REGIONE VENETO
PROVINCIA DI VERONA
COMUNE DI TORRI DEL BENACO (VR)

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DENOMINATO "LE SORTE" IN LOCALITA' LE SORTE DEL COMUNE DI TORRI DEL BENACO

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' A V.A.S.
ai sensi dell'art.12 del D.lgs. 152/06

Committente:

Società Cooperativa Edilizia Albisano

Via Sommacampagna, 63/H

37137 Verona

I tecnici:

Ing. Emanuele Albrigi

Dott. For. Manuel Cavazza

RAPPORTO PRELIMINARE AMBIENTALE – Rev.01			01
ESEGUITO: Marzo 2021		**CONTROLLATO:**	**APPROVATO:**
00	Dicembre 2020		
REV.	**DATA**	**CONSEGNA**	

Sommario

1 INTRODUZIONE 4

1.1 PREMESSA 4
1.2 RIFERIMENTI NORMATIVI 4

2 DOCUMENTAZIONE TECNICO AMMINISTRATIVA 7

2.2 ELENCO DEI SOGGETTI PORTATORI DI INTERESSE 14

3 CARATTERISTICHE DELL'AREA DI INTERVENTO DEL PIANO ATTUATIVO 15

3.1 CONTESTUALIZZAZIONE GEOGRAFICA E URBANISTICA 15
3.2 INQUADRAMENTO CATASTALE 17
3.3 INQUADRAMENTO URBANISTICO DELL'AREA DI PROGETTO 17
3.4 STATO ATTUALE DEI LUOGHI 19
3.5 SISTEMA INFRASTRUTTURALE E DEGLI ACCESSI 19
3.6 SENSIBILITÀ AMBIENTALI 20

4 QUADRO PROGRAMMATICO 23

4.1 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO REGIONALE 23
4.1.1 P.T.R.C. adottato 2020 23
4.1.2 Piano d'Area Garda Baldo 26
4.2 PIANIFICAZIONE DI LIVELLO PROVINCIALE 28
4.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) 28
4.3 PIANIFICAZIONE COMUNALE 36
4.3.1 Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune di Torri del Benaco 36
4.3.2 Piano degli Interventi (P.I.) 46
4.3.3 Piano di Classificazione Acustica comunale 62
4.3.4 Classificazione sismica 62
4.4 PIANIFICAZIONE DI SETTORE 63
4.4.1 Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (P.R.T.R.A.) del Veneto 63
4.4.2 Piano di Azione e Risanamento della qualità dell'Aria 69
4.4.3 Piano di Assetto Idrogeologico Bacino del Fiume Po (P.A.I.) 70
4.4.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) 73
4.4.5 Piano di Tutela delle Acque 75
4.4.6 Siti Rete Natura 2000 80
4.4.7 Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2014-2019 84

5. ANALISI DI COERENZA 85

5.1 COERENZA ESTERNA CON I PIANI SOVRAORDINATI 85
5.1.1 Coerenza con i piani sovraordinati di pianificazione territoriale 85
5.1.2. Coerenza con i piani sovraordinati di settore 88
5.2 COERENZA INTERNA CON PIANIFICAZINE COMUNALE 90

6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO 92

6.1 STATO DEI LUOGHI 93

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

6.2 INDIVIDUAZIONE PROPRIETÀ 94
6.3 IL PIANO URBANISTICO ATTUATIVO 96
6.4 IL PLANIVOLUMETRICO 103
6.5 I MATERIALI 111
6.6 MATERIALI E OPERE RELATIVI ALLA STRUTTURA TURISTICO RICETTIVA 111
6.7 MATERIALI E OPERE RELATIVI ALLE OPERE DI URBANIZZAZIONE 114
6.7.1 Allargamento stradale zona B e C– Fuori ambito 114
6.7.2 Parcheggio, verde ed allargamento stradale – All'interno dell'ambito 118
6.7.3 Isola ecologica – All'interno dell'ambito 124
6.7.4 Compatibilità Idraulica 126
6.7.5 Reti tecnologiche 129
6.8 DATI DIMENSIONALI E STANDARD URBANISTICI 135

7. EFFETTI SULL'AMBIENTE, LA SALUTE UMANA E IL PATRIMONIO CULTURALE 136

7.1 INDIVIDUAZIONE AZIONI PROGETTO E COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE 136
7.1.1 Individuazione delle azioni di progetto 136
7.1.2 Individuazione componenti ambientali potenzialmente interessate da effetti 137
7.1.3 Metodologia di valutazione degli effetti 138
7.1.4 Cumulo con altri progetti 141
7.2 ATMOSFERA 142
7.2.1 Caratterizzazione meteoclimatica 142
7.2.2 Descrizione delle principali variabili meteorologiche 147
7.2.3 Caratterizzazione della qualità dell'aria 166
7.2.4 Calcolo emissioni 181
7.2.5 Sintesi degli effetti prevedibili con l'attuazione del PUA 204
7.3 AMBIENTE IDRICO 207
7.3.1 Acque superficiali 207
7.3.2 Acque sotterranee 217
7.3.3 Valutazione degli interventi compensativi 228
7.3.4 Sintesi degli effetti prevedibili con l'attuazione del PUA 230
7.4 LITOSFERA – GEOLOGIA 233
7.4.1 Inquadramento geologico e geomorfologico 233
7.4.2 Trincee geognostiche 236
7.4.3 Inquadramento sismico 237
7.4.4 Esiti relazione geologica 241
7.4.5 Qualità dei terreni 242
7.4.6 Sintesi degli effetti prevedibili con l'attuazione del PUA 250
7.5 AGENTI FISICI – RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI 252
7.5.1 Radiazioni non ionizzanti 252
7.5.2 Radiazioni ionizzanti: Rischio radon 253
7.5.3 Radiazioni luminose 254
7.5.4 Sintesi dei possibili effetti prevedibili con l'attuazione del PUA 255
7.6 AGENTI FISICI – RUMORE 257
7.6.1 Normativa di riferimento 261
7.6.2 Inquadramento acustico da traffico veicolare 264
7.6.3 Modelli di propagazione delle onde sonore 265
7.6.4 Calcolo dell'incertezza 273

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6.5 Modelli matematici di calcolo *274*
7.6.6 Classificazione acustica *278*
7.6.7 Definizione dei ricettori *279*
7.6.8 Caratterizzazione acustica *281*
7.6.9 Tabella riassuntiva *287*
7.6.10 Analisi acustica *287*
7.6.11 Risultati del modello previsionale *290*
7.6.12 Conclusioni *301*
7.6.13 Certificati e attestati *302*
7.6.14 Sintesi degli effetti prevedibili con l'attuazione del PUA *306*
7.7 BIOSFERA 309
7.7.1 Premessa *309*
7.7.2 Vegetazione potenziale *310*
7.7.3 Vegetazione presente nel territorio in esame *315*
7.7.4 Relazione Florofaunistica *317*
7.7.5 Rilievo Floristico *322*
7.7.6 Fauna presente nel territorio in esame *331*
7.7.7 Ecosistemi *347*
7.7.8 Sintesi degli effetti prevedibili con l'attuazione del PUA *356*
7.8 PAESAGGIO 358
7.8.1 Premessa *358*
7.8.2 Vincoli ambientali *359*
7.8.3 Descrizione del contesto paesaggistico e caratterizzazione dell'area *359*
7.8.4 Evoluzione storica dell'area *363*
7.8.5 Stato attuale dei luoghi *365*
7.8.6 Impatti sulla qualità, consistenza e grado delle strutture vegetali e degli elementi caratteristici paesaggistici *370*
7.8.7 Impatti sulla qualità, consistenza e grado di sensibilità della percezione visiva del paesaggio *371*
7.8.8 Precauzioni progettuali per limitare l'impatto paesaggistico *375*
7.8.9 Effetti prevedibili con l'attuazione del PUA *378*
7.9 SALUTE PUBBLICA 380
7.9.1 Traffico indotto – Effetti del nuovo insediamento sulla mobilità *385*
7.9.2 Rischi da inquinamento potenziale di suolo, sottosuolo ed acque di falda *385*
7.9.3 Rischi da contaminazione dell'area *386*
7.9.4 Rischi da rumore *390*
7.9.5 Effetti prevedibili con l'attuazione del PUA *391*

8. CONCLUSIONI **393**

9. BIBLIOGRAFIA **395**

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

1 INTRODUZIONE

1.1 Premessa

Oggetto di valutazione è il Piano Urbanistico Attuativo denominato "Le Sorte" in località Le Sorte del Comune di Torri del Benaco.

Il Piano Urbanistico Attuativo prevede lo sviluppo di un insediamento turistico ricettivo.

Detto PUA risulta soggetto a Verifica di Assoggettabilità a V.A.S., in quanto non rientra tra i casi di esclusione dalle procedure di Valutazione Strategica Ambientale ovvero di applicazione della procedura di Verifica Facilitata di Sostenibilità Ambientale (VFSA) di cui alla L.R. 29/2019 art. 2 ed alla successiva D.G.R. 61/2020 avente ad oggetto "*Scheda per la valutazione degli impatti significativi sull'ambiente, derivanti dall'attuazione di piani o programmi che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori di piani e programmi, ai sensi della L.R. 11/2004, art. 4 comma 4 bis. Deliberazione di Giunta Regionale n.116/CR del 29.10.19. Approvazione*" e come esplicitato nella **Nota della Regione Veneto del 21/02/2020 prot. n. 83962** – *Nuova procedura di Verifica Facilitata di Sostenibilità Ambientale (VFSA).*

Il presente Rapporto Preliminare Ambientale ha, dunque, lo scopo, quindi, di fornire all'autorità competente le informazioni necessarie a predisporre il parere di assoggettabilità alla procedura VAS.

A tal fine sono state riportate le principali caratteristiche del PUA in esame, individuando i possibili effetti sull'ambiente conseguenti alla sua attuazione, estendendo le indagini anche alle aree potenzialmente coinvolte dall'intervento.

1.2 Riferimenti Normativi

Nel presente capitolo si riportano i principali riferimenti normativi, a livello europeo, nazionale e regionale.

NORMATIVE EUROPEE E NAZIONALI

In materia di VAS i principali riferimenti normativi sono quelli di seguito riportati:

- **Dir. 2001/42/CE** del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.
  Ha introdotto la valutazione ambientale strategica (VAS) come strumento per la "*integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile*" (articolo 1)
  In base alla stessa Direttiva, la VAS ha come oggetto i piani e i programmi, preparati e/o adottati da un'autorità competente, che possono avere effetti significativi sull'ambiente; si applica ai "*settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli*" (art. 3).
  Secondo l'art. 5, il rapporto ambientale deve contenere l'individuazione, la descrizione e la valutazione degli effetti significativi che il piano o il programma potrebbero avere sull'ambiente, così come le ragionevoli alternative.
  E' da garantire, al pubblico e alle autorità interessate, la possibilità di esprimere il proprio parere prima dell'adozione del piano/programma o dell'avvio della relativa procedura legislativa.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Dell'avvenuta adozione è necessario informare le autorità, il pubblico e gli enti consultati; un sistema di monitoraggio degli effetti ambientali significativi deve essere quindi garantito anche al fine di individuare e rimuovere tempestivamente eventuali effetti negativi. La finalità della VAS è quindi la verifica della rispondenza dei piani di sviluppo e dei programmi operativi con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile tenendo conto degli effettivi vincoli ambientali e della diretta incidenza dei piani sulla qualità dell'ambiente.

- **D. Lgs 152/2006** e successive modifiche ed integrazioni– parte seconda:
  A livello nazionale la Direttiva 2001/42/CE è stata recepita con la parte seconda del D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 entrata in vigore il 14 aprile 2006.

NORMATIVE REGIONALI

- **L.R. 23/04/2004, n. 11**. Pubblicata nel B.U. Veneto 27 aprile 2004, n. 45. "*Norme per il governo del territorio*" – art. 4;
- **D.G.R. n. 2988 del 01 ottobre 2004**, "Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente. Primi indirizzi operativi per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) di piani e programmi della Regione del Veneto";
- **D.G.R. n. 3262 del 24 ottobre 2006** (pubblicata sul B.U.R. Veneto n. 28, del 21 novembre 2006), "*Attuazione Direttiva 2001/42/CE della Comunità Europea". Guida metodologica per la Valutazione Ambientale Strategica. Procedure e modalità operative. Revoca D. G.R. 2961 del 26 settembre 2006 e riadozione*".
- **D.G.R. n. 3752 del 5 dicembre 2006** "*Procedure e indirizzi operativi per l'applicazione della Valutazione Ambientale Strategica ai Programmi di cooperazione transfrontaliera relativi al periodo 2007-2013 ed altri piani*".
- **D.G.R. n. 2649 del 07/08/2007** Entrata in vigore della Parte II del D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152 "Procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS, per la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e per l'autorizzazione integrata ambientale (IPPC)".
- **L.R. 26/06/2008, n. 4** "Disposizioni di riordino e semplificazione normativa - collegato alla legge finanziaria 2007 in materia di governo del territorio, parchi e protezione della natura, edilizia residenziale pubblica, mobilità e infrastrutture".
- **D.G.R. 31/03/2009, n. 791** "Adeguamento delle procedure di Valutazione Ambientale Strategica a seguito della modifica alla Parte Seconda del Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152, cd. "Codice Ambiente", apportata dal D. Lgs. 16 gennaio 2008, n. 4".
- **D.G.R. 1646 del 7 agosto 2012** - Presa d'atto del parere n.84 del 3 agosto 2012 della Commissione VAS "Linee di indirizzo applicative a seguito del cd Decreto Sviluppo, con particolare riferimento alle ipotesi di esclusione già previste dalla Deliberazione n.791/2009 e individuazione di nuove ipotesi di esclusione e all'efficacia della valutazione dei Rapporti Ambientali di PAT/PATI"
- **D.G.R. 384 del 25 marzo 2013** - Presa d'atto del parere n.24 del 26 febbraio 2013 della Commissione regionale VAS "Applicazione sperimentale della nuova procedura amministrativa di VAS".
- **D.G.R. 1717 del 03 ottobre 2013** - Presa d'atto del parere n. 73 del 2 luglio 2013 della Commissione regionale VAS "Linee di indirizzo applicative a seguito della sentenza n. 58/2013 della Corte Costituzionale che ha dichiarato l'illegittimità costituzionale

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

dell'articolo 40, comma 1, della Legge della Regione Veneto 6 aprile 2012, n. 13, nella parte in cui aggiunge la lettera a) del comma 1-bis all'art. 14 della Legge della Regione Veneto 26 giugno 2008, n. 4."

- **D.G.R. 23 del 21 gennaio 2014** - "Disposizione in ordine all'organizzazione amministrativa in materia di ambientale, con particolare riferimento alla Commissione Regionale Valutazione Ambientale Strategica (VAS)"
- **D.G.R. 1222 del 26 luglio 2016** - "Disposizioni in ordine all'organizzazione amministrativa in materia ambientale, con specifico riferimento alla composizione della Commissione Regionale Valutazione Ambientale Strategica (VAS)"
- **D.G.R. 1366 del 18 settembre 2018** - "Precisazioni ed integrazioni in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) alla deliberazione di Giunta Regionale n. 668 del 15 maggio 2018 recante: Individuazione della quantità massima di consumo di suolo ammesso nel territorio regionale ai sensi dell'articolo 4, comma 2, lettera a) della legge regionale 6 giugno 2017, n. 14. Deliberazione/CR n. 74 del 6 luglio 2018"
- **L.R. 29 del 25/07/2019** – "Legge regionale di adeguamento ordinamentale 2018 in materia di governo del territorio e paesaggio, parchi, trasporto pubblico, lavori pubblici, ambiente, cave e miniere, turismo e servizi all'infanzia."
- **D.G.R. 61 del 21 gennaio 2020** - "Scheda per la valutazione degli impatti significativi sull'ambiente, derivanti dall'attuazione di piani o programmi che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori di piani e programmi, ai sensi della L.R. 11/2004, art. 4 comma 4 bis. Deliberazione di Giunta Regionale n.116/CR del 29.10.19. Approvazione".
- **Nota della Regione Veneto del 21/02/2020 prot. n. 83962** – Nuova procedura di Verifica Facilitata di Sostenibilità Ambientale (VFSA).

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

2 DOCUMENTAZIONE TECNICO AMMINISTRATIVA

Con Deliberazione di Giunta Comunale n. 202 del 10/12/2020 il comune di Torri del Benaco ha adottato il Piano Urbanistico Attuativo (PUA) di cui alla LRV 11/2004 artt. 19-20 denominato “Le Sorte” in località Albisano.

COMUNE DI TORRI DEL BENACO
Provincia di Verona

Viale F.lli Lavanda, 3 - Cap. 37010
☎ 0456205888 - fax 0456205800
P.IVA 00661030239
www.comune.torridelbenaco.vr.it
comune@torridelbenaco.vr.it

VERBALE DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE
N° 202 del 10/12/2020

OGGETTO: **ADOZIONE PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (P.U.A.) DI CUI ALLA L.R.V. N.11/2004, ARTT.19-20 DENOMINATO "LE SORTE" IN LOCALITA' ALBISANO. DITTA PROPONENTE SOCIETA' COOPERATIVA EDILIZIA ALBISANO.**

L'anno duemilaventi addì dieci del mese di Dicembre alle ore 07:40, nella Sala delle Adunanze dell'Auditorium San Giovanni, previo esaurimento delle formalità prescritte dalla Legge e dallo Statuto, si è riunita sotto la presidenza del Sindaco Nicotra Stefano la Giunta Comunale. Partecipa all'adunanza ed è incaricato della redazione del presente verbale il Segretario Comunale Dott. Giorgio Consolaro.
Intervengono i Signori:

N°	Qualifica	Nome	Presente	Assente
1	Sindaco	NICOTRA STEFANO	Presente	
2	Vice Sindaco	SALAORNI MARCO	Presente	
3	Assessore	ANDREOLI PASQUA	Presente	

PRESENTI: 3 ASSENTI: 0

Il Presidente, riconosciuta legale l'adunanza dichiara aperta la seduta ed invita la Giunta Comunale a trattare il seguente argomento:

OGGETTO: **ADOZIONE PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (P.U.A.) DI CUI ALLA L.R.V. N.11/2004, ARTT.19-20 DENOMINATO "LE SORTE" IN LOCALITA' ALBISANO. DITTA PROPONENTE SOCIETA' COOPERATIVA EDILIZIA ALBISANO.**

LA GIUNTA COMUNALE

PREMESSO che:
- la nuova pianificazione urbanistica comunale, derivante dalla L.R.V. n. 11/2004, si attua attraverso il Piano Regolatore Comunale (P.R.C.) che è formato da due strumenti: il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) ed il Piano degli Interventi (P.I.);
- il P.A.T. è un piano strategico di tipo strutturale che fornisce prescrizioni, vincoli e direttive da sviluppare in sede di P.I.; quest'ultimo, invece, è uno strumento operativo che previsa l'attuazione degli interventi in coerenza con il P.A.T.;
- il P.A.T. del Comune di Torri del Benaco è stato elaborato in co-pianificazione con la Regione Veneto, validato dalla stessa struttura regionale in data 04.04.2014, adottato dal Consiglio Comunale con deliberazione n. 9 del 09.04.2014, Valutazione Ambientale Strategica approvata dalla Commissione Regionale V.A.S. in data 08.03.2016, approvato in Conferenza di Servizi in data 06.10.2016 e ratificato con delibera della Provincia di Verona n. 189 in data 29.12.2016;
- successivamente è stato adottato il P.I. in data 10.07.2017 con deliberazione di Consiglio Comunale n. 30 e approvato in data 24.02.2018 con deliberazione di Consiglio Comunale n.12, ripubblicato per alcuni ambiti che sono stati approvati con deliberazione n. 47 del 17.10.2018;
- è stata poi adottata la variante n. 1 al P.A.T. con deliberazione di Consiglio Comunale n. 26 in data 27.04.2018, che è stata trasmessa alla Provincia di Verona per la definitiva approvazione con nota prot. n. 18450 in data 19.11.2018;
- la variante n. 1 al P.A.T. è stata approvata con deliberazione del Presidente della Provincia di Verona n. 27 del 21.03.2019 con condizioni e prescrizioni e pubblicata all'albo pretorio online in data 25.03.2019 n. rep. 2019-170902-0001011;

VISTI gli artt. 19 - 20 della L.R.V. n. 11/2004, che disciplina l'adozione e l'approvazione dei Piani Urbanistici Attuativi (P.U.A.);

VERIFICATO che all'interno della zonizzazione del P.I. vigente è prevista la zona classificata "D4/c/06" a destinazione turistico-ricettiva con le relative previsioni urbanistiche relative all'ambito oggetto della lottizzazione che prevedono la realizzazione di mq. 4.700,00 di S.U.L. su un'area di mq. 9.945,00 con fabbricato di altezza massima di n. 3 piani e un indice di permeabilità del 75%;

DATO ATTO che in data 30.04.2019 prot. n. 7308, è pervenuta agli atti di questo Comune istanza di parere preliminare e relativi indirizzi per il progetto di P.U.A. di iniziativa privata (ditta Alpiana S.r.l.), da realizzarsi in loc. Le Sorte, redatta e sottoscritta dai progettisti arch. Marco Pace e arch. Alessandro De Santi, costituito dai seguenti elaborati in forma cartacea:
- Tav. 1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- Tav. 2 – RILIEVO TOPOGRAFICO, SEZIONI STATO DI FATTO
- Tav. 3 – RILIEVO FOTOGRAFICO
- Tav. 4 – INDIVIDUAZIONE AMBITO DI PUA MODIFICATO ALL'INTERNO DELLA MAGGIORAZIONE DEL 10%
- Tav. 5 – STANDARD URBANISTICI
- Tav. 6 – RILIEVO TOPOGRAFICO, SEZIONI STATO DI PROGETTO
- Relazione tecnica-illustrativa P.U.A.
- Computo metrico estimativo P.U.A.

RICHIAMATA la propria precedente deliberazione n. 126 in data 21.06.2019, esecutiva ai sensi di legge, avente ad oggetto "Piano Urbanistico Attuativo (P.U.A.) di cui alla L.R.V. n.11/2004 artt.19-20 in località Le

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Sorte, presentato dalla ditta Alpiana S.r.l., l.le rapp. Margesin Johann Josef. Indirizzi e parere preliminare", con la quale venivano disposti indirizzi di carattere preliminare relativamente al citato P.U.A., demandando conseguentemente la prescritta adozione;

DATO ATTO che in recepimento agli indirizzi di cui alla succitata D.G.C. n. 126/2019, venne avviata apposita fase di confronto fra la ditta proponente e questo Comune, nell'ottica di risolvere le criticità evidenziate, con particolare riferimento a questioni di viabilità e sotto-servizi;

VISTO il P.U.A. denominato "Le Sorte", acquisito al ns. prot. 1465 in data 31.01.2020, presentato dalla ditta Soc. Coop. Edilizia Albisano (leg. rapp. sig. Vanzini Mauro) con sede in Verona, redatto e sottoscritto dai progettisti arch. Marco Pace e arch. Alessandro De Santi e costituito dagli elaborati di seguito elencati:

- Tav. 1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- Tav. 2 – RILIEVO TOPOGRAFICO, SEZIONI E RETI TECNOLOGICHE STATO ATTUALE
- Tav. 3 – RILIEVO FOTOGRAFICO
- Tav. 4 – INDIVIDUAZIONE AMBITO DI PUA E PROPOSTA MODIFICATO SUPERFICIE
- Tav. 5 – PLANIMETRIA GENERALE E SEZIONI STATO DI PROGETTO E STUDIO DI VIABILITÀ
- Tav. 6 – STANDARD URBANISTICI E RETI TECNOLOGICHE ALL'INTERNO DEL PUA – ZONA A (all'interno dell'ambito del PUA)
- Tav. 7 – STANDARD URABANISTICI E RETI TECNOLOGICHE ZONA B E C (fuori dall'ambito del PUA)
- Tav. 8 – RETI TECNOLOGICHE – ENEL
- Tav. 9 – RETI TECNOLOGICHE – TELECOM E FIBRA
- Tav. 10 – RETI TECNOLOGICHE – GAS
- Tav. 11 – TAVOLA LINEA AGS ACQUEDOTTO
- Tav. 12 – RETI TECNOLOGICHE AGS ACQUE NERE
- Tav. 13 – ISOLA ECOLOGICA
- Tav. 14 – VERDE E MITIGAZIONE AMBIENTALE
- Tav. 15 – COMPATIBILITA' IDRAULICHE
- Relazione tecnica-illustrativa P.U.A.
- Quadro economico P.U.A.
- Computo metrico P.U.A.
- Schema di convenzione P.U.A. denominato "Le Sorte"
- Relazione geologica e geotecnica
- Relazione di compatibilità idraulica-Relazione Idrogeologica
- Relazione paesaggistica ordinaria
- Relazione illuminotecnica
- Relazione accompagnatoria alla dichiarazione di non necessità di valutazione di incidenza ai sensi della DGR 1400 del 29-08-2017
- Relazione sulla modellazione sismica concernente la "pericolosità sismica" del sito in costruzione

ACCERTATO che gli elaborati costituenti il P.U.A. in questione sono stati redatti in recepimento agli indirizzi di carattere preliminare di cui alla D.G.C. n. 126/2019, in esito alla succitata fase di confronto fra la ditta proponente e questo Comune e che sono pertanto da ritenersi coerenti con le necessità dell'Amministrazione Comunale;

RILEVATO che a valere sul P.U.A. in questione, proprio per effetto di quanto prescritto al punto 4 della succitata D.G.C. n. 126/2019, con nota prot. n. 9018 in data 18.07.2020 dell'Ufficio Beni Paesaggistici di questo Comune, è stata rilasciata la prescritta Autorizzazione Paesaggistica ai sensi dell'art. 146, comma 11 del D.Lgs. n. 42/2004, da intendersi relativa all'intervento edilizio;

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

DATO ATTO che:
- le vigenti Norme Tecniche Operative (N.T.O.) del P.I. n. 1, per le ZTO D4c-D4d-D4e-D4f "Zone turistiche ricettive", prevedono il seguente parametro urbanistico:
  superfici scoperte minime da mantenere comunque permeabili = 75%
- la Soc. Coop. Edilizia Albisano, al ns. prot. 8687 in data 23.05.2019, ha presentato formale manifestazione di volontà edificatoria a valere sul P.I. n. 2 (n. 100), tendente ad ottenere la riduzione del succitato parametro urbanistico dall'attuale 75% al 50%;
- con propria deliberazione n. 24 del 02.07.2020, è stato adottato il P.I. n. 2, che prevede l'accoglimento della manifestazione di volontà edificatoria suddetta, peraltro in termini di norma generale e non puntualmente riferita al caso di specie;
- la proposta progettuale del P.U.A. in questione è stata sviluppata sulla base della suddetta probabile modifica normativa e pertanto con una previsione di superfici scoperte minime da mantenere comunque permeabili non inferiore al 50%, da attuarsi solo a seguito della definitiva approvazione del P.I. n. 2, ovvero, in alternativa, mediante Permesso di Costruire in deroga ai sensi dell'art. 14 del D.P.R. n. 380/2001 e succ. mm.ii., qualora il termine di approvazione del P.I. n. 2, dovesse protrarsi eccessivamente nel tempo;

DATO ATTO che:
- il P.A.T. vigente qualifica l'area in questione come segue:
  - Tav. 1 - CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE - vincolo idrogeologico-forestale - R.D.L. 30.12.1923, n. 3267 (art. 9 N.T. "Vincoli e norme di tutela"), ambiti naturalistici di livello regionale (art. 19 P.T.R.C.) (art. 7.3 N.T.), in parte vincolo destinazione forestale - art. 15 L.R. 52/78 - vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004 - zone boscate (art. 5.4 N.T.), Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) adottato con D.G.R. n. 372/2009 e D.G.R. 427/2010 - intero territorio (art. 7.1 N.T.), Piano d'Area Garda Baldo adottato con D.G.R. 827/2010 - intero territorio (art. 7.2 N.T.), Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) approvato con D.G.R. n. 236/2015 - intero territorio (art. 7.1.1), vincolo sismico (intero territorio) zona 3 O.P.C.M. 3519/2006 e succ.mod. (art. 5.6 N.T.);
  - Tav. 3 - CARTA DELLE FRAGILITÀ - (art. 10 N.T. "Prevenzione del rischio e controllo degli interventi") Area idonea;
  - Tav. 4 - CARTA DELLE AZIONI DI PIANO (TRASFORMABILITÀ) - (art. 15 N.T. "Aree dell'urbanizzazione programmata") T-Turistico ricettivo;
- il P.I. vigente classifica l'area in questione come segue:
  - Zona territoriale omogenea "D4C/6" - Zone turistiche ricettive - art. 23 N.T.O., Aree oggetto di Accordo n. 13 tra soggetti pubblico e privati ai sensi dell'art. 6 della L.R. 11/2004 - art. 76 N.T.O.;

  ed individua i seguenti vincoli:
  - parte vincolo paesaggistico D.Lgs. n. 42/2004, art. 142 lettera g) - zone boscate, L.R. 52/1978 art. 15 e L.R. 05/05 e s.m.i. - art. 14 N.T.O., vincolo idrogeologico - forestale R.D. 30.12.1923 n. 3267, L.R. 11/2004 art. 41 - art. 16 N.T.O., vincolo sismico "Zona 3" - O.P.C.M. 3274/2003 e successive modifiche - art. 17 N.T.O., Piano d'Area Garda Baldo adottato con D.G.R. 827/2010 - art. 19 N.T.O., Ambiti naturalistici di livello regionale - art. 19 P.T.R.C. - art. 20 N.T.O., Aree già destinate a bosco interessate da incendi - L. 353/2000 art. 10 - art. 36 N.T.O. (non interessata l'area di edificazione), Matrice naturale primaria - area di pregio paesaggistico - artt. 28-32 N.T.O.

DATO ATTO che il progetto di piano prevede:
- Totale volume: mc. 12.690,00 equivalenti a mq. 4.700,00 di SUL
- Ambito di intervento: mq. 9.945,00
- Ambito di intervento a seguito maggiorazione 10%: mq. 10.931,92
- Standard minimi (15 mq./100 mc.): mq. 1.903,50
- Standard urbanizzazione primaria e secondaria da realizzare: mq. 789,80
- Standard urbanizzazione primaria e secondaria da monetizzare: mq. 1.113,70
- Valore monetizzazione aree da cedere: €/mq. 433,00 (valore IMU)
- numero dei piani ammessi: 3 fuori terra
- distanza dai confini: mt. 5,00 minimo

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

- distanza da strade: mt. 5,00 minimo
- distanza tra fabbricati: mt. 10,00 minimo o in continuità

PRESO ATTO che per il P.U.A. in questione, necessita acquisire i seguenti imprescindibili pareri di competenza, per i quali verranno avviati i relativi iter in esito all'adozione del presente provvedimento:
- parere per Verifica di Assoggettabilità alla VAS, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 152/2006 e D.G.R. n. 1717/2013;
- parere di Compatibilità Sismica, ai sensi dell'art. 89 del D.P.R. n. 380/2001 (ex art. 13 Legge 64/74);
- parere di Compatibilità Idraulica delle D.G.R.V. n. 3637 del 13.12.2002 e n. 2948/2009 del 06.10.2009;
- parere in materia di V.Inc.A. ,ai sensi della D.G.R.V. n. 1400/2017;

CONSIDERATO che la proposta per l'attuazione del P.U.A. in questione, da realizzarsi in loc. Le Sorte in Comune di Torri del Benaco (Vr), appare meritevole di approvazione;

CONSTATATO che lo strumento urbanistico in questione è soggetto all'adozione da parte della Giunta Comunale, come previsto dall'art. 20 della L.R.V. n. 11/2004 e s.m.i.;

RITENUTO pertanto di accogliere la proposta di P.U.A. in questione, di iniziativa della ditta Soc. Coop. Edilizia Albisano (leg. rapp. sig. Vanzini Mauro) con sede in Verona, adottando l'iniziativa per l'urbanizzazione dell'area;

VISTO la normativa vigente in materia;

VISTO:
- il D.Lgs. 6 giugno 2001 n. 380 e s.m.i.;
- la Legge Regionale Veneto 23 aprile 2004 n. 11 e s.m.i.;
- il D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267 e s.m.i.;
- il Piano di Assetto del Territorio del Comune di Torri del Benaco vigente;
- il Piano degli Interventi vigente e le relative NTO;
- il vigente Statuto Comunale;
- il vigente Regolamento Edilizio comunale;

VISTA la deliberazione di Consiglio Comunale n. 83 del 24.12.2019, dichiarata immediatamente eseguibile con la quale è stato approvato il Bilancio di Previsione Esercizi 2020-2022;

VISTA la deliberazione di Giunta Comunale n. 174 del 05.09.2019, dichiarata immediatamente eseguibile, ed avente ad oggetto "Individuazione del Responsabile dell'area urbanistica ai sensi dell'art. 53, comma 23, della Legge 23/12/2000, n. 388 e s.m.i.";

VISTO i pareri favorevoli in ordine alla regolarità tecnica e contabile,, espressi ai sensi dell'art. 49, 1° comma, del D. Lgs. 18.08.2000 n. 267 e s.m.i.;

Tutto ciò premesso e considerato;

Con voti favorevoli ed unanimi espressi dai presenti nei modi e nelle forme di legge,

DELIBERA

1. Quanto espresso in narrativa forma parte integrante e sostanziale del presente provvedimento;

2. Di adottare, ai sensi dell'art. 20 della L.R.V. n. 11/2004 e s.m.i., il P.U.A. denominato "Le Sorte", acquisito al ns. prot. 1465 in data 31.01.2020, presentato dalla ditta Soc. Coop. Edilizia Albisano (leg. rapp. sig. Vanzini Mauro) con sede in Verona, redatto e sottoscritto dai progettisti arch. Marco Pace e arch.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Alessandro De Santi, depositato agli atti di questo Comune al prot. 1465 del 31.01.2020, secondo gli elaborati che depositati agli atti dell'Area Urbanistica, s'intendono facenti parte integrante della presente deliberazione, anche se, data la voluminosità e consistenza, non vengono materialmente allegati al presente provvedimento, così come di seguito elencati:

- Tav. 1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- Tav. 2 – RILIEVO TOPOGRAFICO, SEZIONI E RETI TECNOLOGICHE STATO ATTUALE
- Tav. 3 – RILIEVO FOTOGRAFICO
- Tav. 4 – INDIVIDUAZIONE AMBITO DI PUA E PROPOSTA MODIFICATO SUPERFICIE
- Tav. 5 – PLANIMETRIA GENERALE E SEZIONI STATO DI PROGETTO E STUDIO DI VIABILITÀ
- Tav. 6 – STANDARD URBANISTICI E RETI TECNOLOGICHE ALL'INTERNO DEL PUA – ZONA A (all'interno dell'ambito del PUA)
- Tav. 7 – STANDARD URABANISTICI E RETI TECNOLOGICHE ZONA B E C (fuori dall'ambito del PUA)
- Tav. 8 – RETI TECNOLOGICHE – ENEL
- Tav. 9 – RETI TECNOLOGICHE – TELECOM E FIBRA
- Tav. 10 – RETI TECNOLOGICHE – GAS
- Tav. 11 – TAVOLA LINEA AGS ACQUEDOTTO
- Tav. 12 – RETI TECNOLOGICHE AGS ACQUE NERE
- Tav. 13 – ISOLA ECOLOGICA
- Tav. 14 – VERDE E MITIGAZIONE AMBIENTALE
- Tav. 15 – COMPATIBILITA' IDRAULICHE
- Relazione tecnica-illustrativa P.U.A.
- Quadro economico P.U.A.
- Computo metrico P.U.A.
- Schema di convenzione P.U.A. denominato "Le Sorte"
- Relazione geologica e geotecnica
- Relazione di compatibilità idraulica-Relazione Idrogeologica
- Relazione paesaggistica ordinaria
- Relazione illuminotecnica
- Relazione accompagnatoria alla dichiarazione di non necessità di valutazione di incidenza ai sensi della DGR 1400 del 29-08-2017
- Relazione sulla modellazione sismica concernente la "pericolosità sismica" del sito in costruzione

3. Di prendere atto della autorizzazione paesaggistica rilasciata con nota prot. n. 9018 in data 18.07.2020 dell'Ufficio Beni Paesaggistici di questo Comune;

4. Di depositare il progetto di piano ed i relativi elaborati entro 5 giorni dall'adozione della presente deliberazione presso l'Area Urbanistica del Comune, per la durata di 10 giorni;

5. Di stabilire che dell'avvenuto deposito sia data notizia nei modi seguenti:
   - avviso pubblicato nell'Albo Pretorio on-line del Comune di Torri del Benaco;
   - diffusione telematica a mezzo sito web del Comune di Torri del Benaco;

6. Di autorizzare il Responsabile dell'Area Urbanistica ad adempiere con tutti i provvedimenti inerenti e conseguenti la presente deliberazione;

7. La presente deliberazione verrà comunicata al Capogruppo Consiliare, ai sensi dell'art. 125 del D. Lgs. 267/2000, contestualmente all'affissione all'albo pretorio comunale;

Successivamente la Giunta comunale, vista l'urgenza del provvedimento in discussione, con separata unanime votazione, espressa nei modi e nelle forme di legge,

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

DELIBERA

DI DICHIARARE il presente provvedimento immediatamente eseguibile, ai sensi dell'art. 134, comma 4, del D.Lgs. n. 267 del 18 agosto 2000 e s.m.i.

Letto, confermato e sottoscritto

Il Sindaco	Il Segretario Comunale
Nicotra Stefano	Dott. Giorgio Consolaro

(atto sottoscritto digitalmente)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

2.2 Elenco dei Soggetti Portatori di Interesse

Gli Enti territorialmente interessati sono:

- Provincia di Verona: viabilita.provincia.vr@pecveneto.it, ambiente.provincia.vr@pecveneto.it e sviluppoterritorio.provincia.vr@pecveneto.it
- Comune di Torri del Benaco: torridelbenaco.vr@cert.ip-veneto.net

Sono stati individuati i seguenti soggetti competenti in materia ambientale:

- Regione del Veneto areaterritorio.supportoamministrativo@pec.regione.veneto.it
- Unità Periferica Geno Civile di Verona geniocivilevr@pec.regione.veneto.it
- ARPAV protocollo@pec.arpav.it
- Autorità di Bacino del Po protocollo@postacert.adbpo.it
- Azienda ULSS n. 9 Scaligera protocollo.aulss9@pecveneto.it
- Ministero Beni Culturali e Paesaggistici Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici del Veneto mbac-sr-ven@mailcert.beniculturali.it
- Soprintendenza per i Beni architettonici e paesaggistici per le province di Verona Rovigo e Vicenza mbac-sbeap-vr@mailcert.beniculturali.it
- Soprintendenza per i Beni Archeologici del Veneto mbac-sar-ven@mailcert.beniculturali.it

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

3 CARATTERISTICHE DELL'AREA DI INTERVENTO DEL PIANO ATTUATIVO

Nel presente capitolo si forniscono le informazioni utili ad un inquadramento dell'intervento nel contesto territoriale di appartenenza con richiamo alla normativa urbanistico edilizia di riferimento.

3.1 Contestualizzazione geografica e urbanistica

Il lotto oggetto di intervento si trova nel Comune di Torri del Benaco in loc.le Sorte, a sud-est del centro storico del capoluogo, nella frazione di Albisano.

Figura 3.1/I: Inquadramento su ortofoto

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

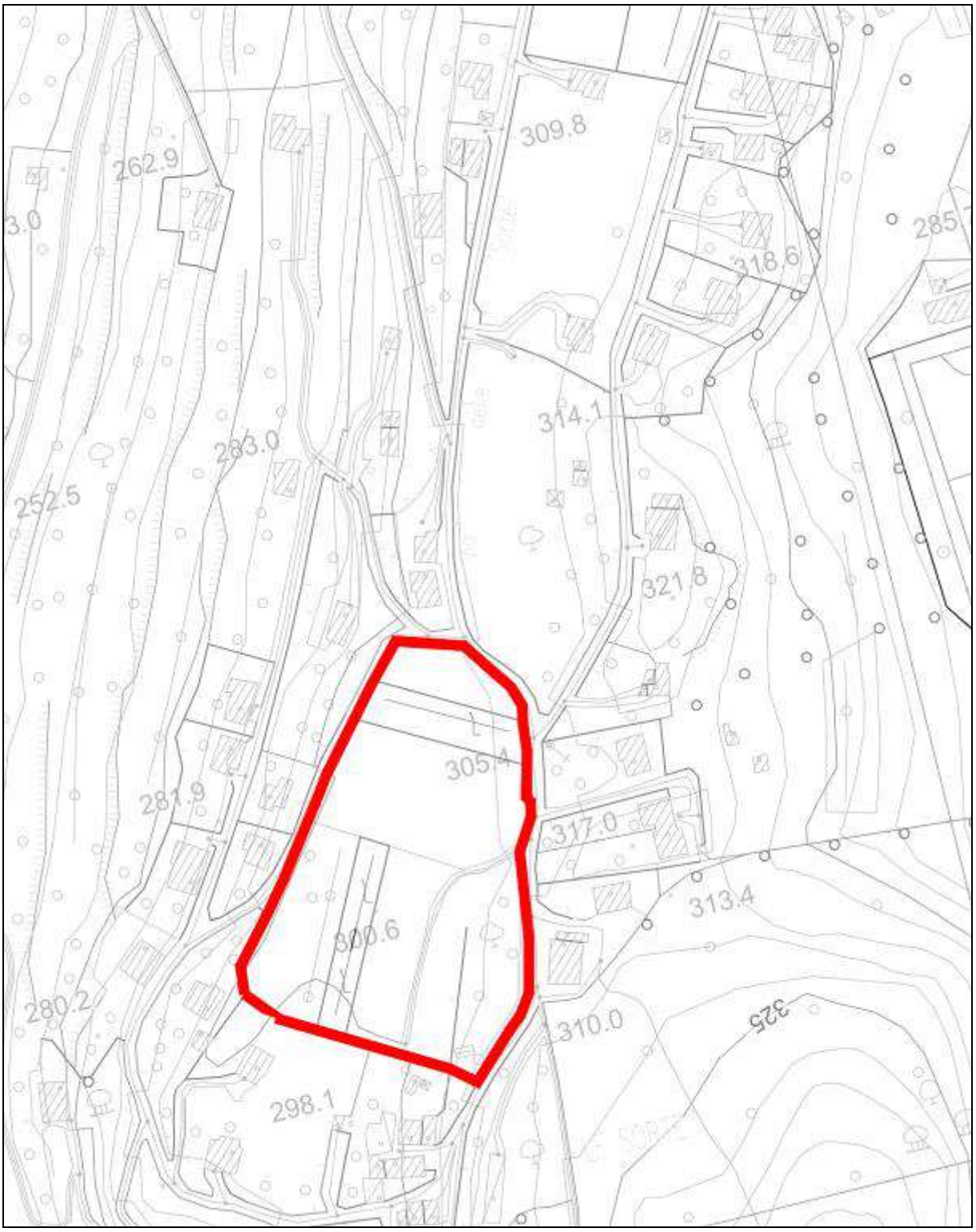


Figura 3.1/II: Inquadramento su CTR

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

3.2 Inquadramento catastale

Catastalmente è definito al foglio 12 mappali 57-62-63-18-166-291-295-296-591.

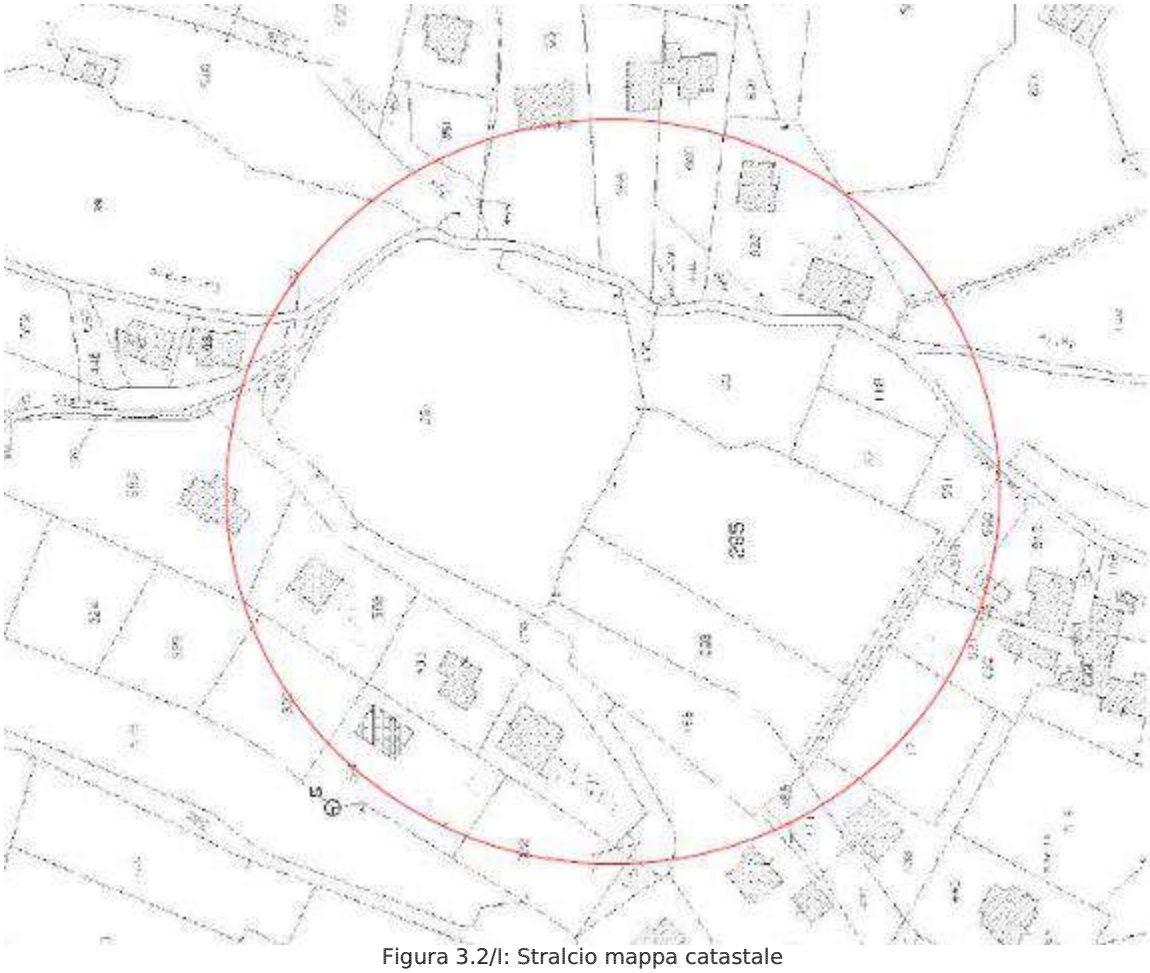


Figura 3.2/I: Stralcio mappa catastale

3.3 Inquadramento urbanistico dell'area di progetto

L'area di intervento è sottoposta a PUA ancora dal PRG originario; è prevista anche nel PAT vigente; il piano degli interventi per effetto di una manifestazione di interessa da parte della ditta proprietaria, che ha preliminarmente richiesto l'attivazione del PUA e contestualmente un aumento della volumetria prevede la destinazione turistico ricettiva dell'ambito assoggettato a PUA con una volumetria complessiva di mc 12.690,00 ed una corrispondente SUL di mq 4.700,00

In data 17/10/2018 viene approvato il P.I. con Delibera di ripubblicazione n.47 nel quale viene accolta la controdeduzione di seguito allegata, volta alla riduzione dell'area edificabile dell'intervento e alla conseguente approvazione dell'aumento di volumetria come sopra indicato; pertanto la situazione urbanistica attuale è la seguente (vedi estratto delle NTO del PI vigente):

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

DISCIPLINA PI VIGENTE

ART.23. Zona D4 strutture turistico alberghiere

La zona è destinata all'insediamento delle sole strutture ricettive alberghiere definite nell'art. 24 della legge regionale 14 giugno 2013, n. 11 "Sviluppo e sostenibilità del turismo veneto". Trattasi di fabbricati adibiti ad attrezzature turistiche quali alberghi e pensioni, ecc. che costituiscono il supporto della spiccata vocazione turistica della località, per i quali la capacità ricettiva a destinazione "turistico-ricettiva" dovrà essere mantenuta

ZTO D4c – ZTO D4d - ZTO D4e - ZTO D4f ZONE TURISTICHE RICETTIVE

Trattasi di zone destinate a nuovi complessi ricettivi alberghieri
Entro i perimetri di tali zone gli interventi sono attuati a mezzo di PUA allo scopo di coordinare le nuove attrezzature in un insieme estetico - funzionale coerente.

.. pag. 43-44 NTO DEL PI

Zona turistico alberghiera - ZTO D4c – ZTO D4d - ZTO D4e parametri

		c	d	e	f
Indice di edificabilità territoriale della zona	mq/mq.	0,30	0,19	0,12	0,44
Numero massimo dei piani abitabili	n°	3			
Superfici scoperte minime da mantenere comunque permeabili	75%				

Per le zone D4c/6, D4c/8 e D4d/4 attivate con la ripubblicazione del Piano degli Interventi si prevede una riduzione della superficie edificabile fermo restando la consistenza della Superficie Utile Lorda (SUL). Si avranno, perciò, i seguenti valori:[11]

- Per l'ambito D4c/6 si prevede un volume di 12.690 mc con una SUL di 4.700.
- Per l'ambito D4c/8 si prevede un volume 10.918 mc con una SUL di 4.044.
- Per l'ambito D4d/4 si prevede un volume 3531 mc con una SUL di 1.308.

L'area oggetto di previsione urbanistica del PI vigente è rappresentata negli elaborati tecnici che formano parte integrante del vigente Piano degli Interventi ed è distinta con il numero c 06.

Si veda per dettagli il succesivo paragrafo *4.3.2 Piano degli Interventi (P.I.)*.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

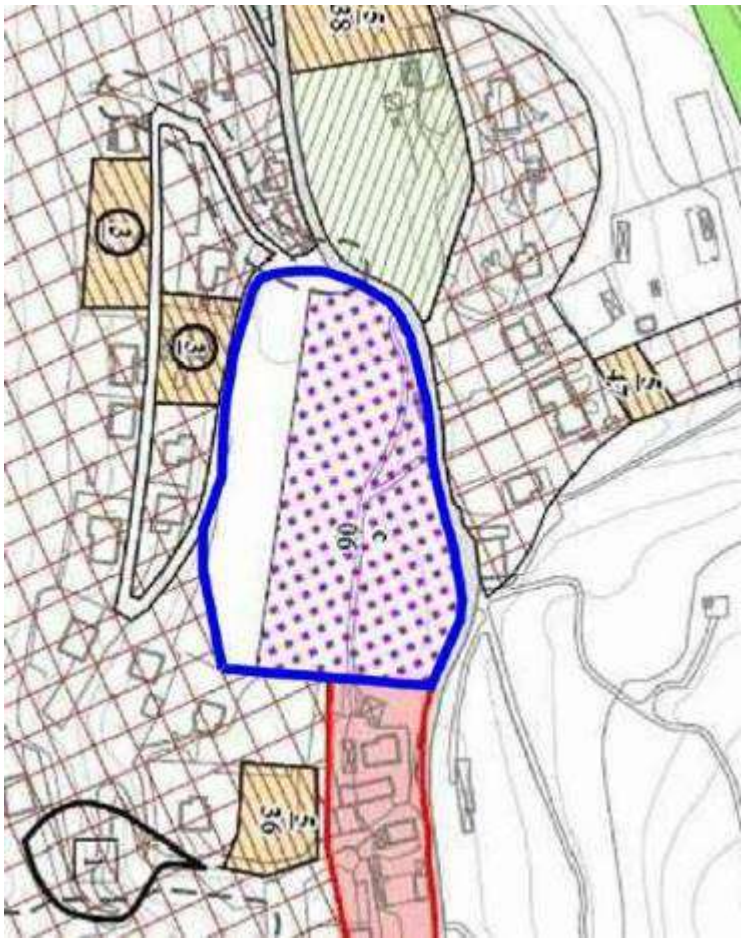


Figura 3.3/I: Estratto Piano degli Interventi.

Si rimanda al capitolo *4 Quadro Programmatico* per una dettagliata analisi di quanto indicato negli strumenti urbanistici per l'area di studio.

3.4 Stato attuale dei luoghi

L'area di intervento si presenta come un terreno agricolo adibito a prato con alcuni olivi abbandonati, adiacente ad una strada ed a zone residenziali sparse. L'area è inserita all'esterno del SIC IT3210004 Monte Luppia e Punta San Vigilio.

Attorno il paesaggio è urbanizzato a frazioni / borghi. La tipologia edilizia è tipica del paesaggio collinare con lotti di proprietà e giardino privato.

3.5 Sistema infrastrutturale e degli accessi

Si accede all'area dalla SP320, detta Via per Albisano che collega il centro di Torri del Benaco con Albisano, da questa si prosegue poi per via delle Sorti. In alternativa dal centro di Garda si prosegue per via Volpara e quindi per via delle Sorti.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

3.6 Sensibilità ambientali

Per effettuare una prima analisi della sensibilità ambientale del territorio in cui si inserisce il progetto e della sua capacità di carico dell'ambiente naturale, si è provveduto a fare una ricognizione sulla presenza di aree particolarmente sensibili, seguendo la metodologia suggerita nelle Linee Guida di cui al D.M. n.52 del 30/03/2015:

Aree sensibili	L'intervento vi ricade?	Note e riferimenti utilizzati per la verifica
Zone umide	**NO**	GeoPortale Nazionale GeoPortale Regionale
Zone costiere	**NO**	Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico GeoPortale Regionale
Zone montuose o forestali	**NO**	Piano di Assetto del Territorio e Piano degli Interventi
Riserve e parchi naturali	**NO**	GeoPortale Nazionale GeoPortale Regionale
Zone classificate o protette dalla legislazione degli Stati membri; zone protette speciali designate dagli Stati membri in base alle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE	**NO**	
Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla legislazione comunitaria sono già stati superati	**NON APPLICABILE** in quanto il progetto non ricade tra quelli di cui all'Allegato IV di cui ai punti 1.c), 2.a), al punto 3, limitatamente alle lettere a), b), d), e), l), m), n), 0), p), ai punti 4.h) e 4.i), ai punti 5.a), 5.b) e 5.d), al punto 6.a), al punto 7.a), ai punti 7.r) e 7.s), limitatamente agli impianti di incenerimento, ai punti 8.e) e 8.m), qualora producano emissioni significative degli inquinanti oggetto di superamento nelle aree sensibili.	Linee Guida allegate al DM 52/2015
Zone a forte densità demografica	**NO** La Densità Abitativa ISTAT del Comune di Torri del Benaco è 65,85 Ab/Kmq < 500 Ab/kmq	Linee Guida allegate al DM 52/2015
Zone di importanza storica, culturale o archeologica	**NO**	Vincoli in rete e Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo GeoPortale Regionale Strumenti pianificatori comunali (PAT)
Territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità di cui all'articolo 21 del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 228	**SI** territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità art. 21 del D.Lgs.228/ 2001.	GeoPortale Regionale

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Ancora, il Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) ha permesso la verifica dell'eventuale presenza di aree sensibili nell'ambito territoriale in esame.

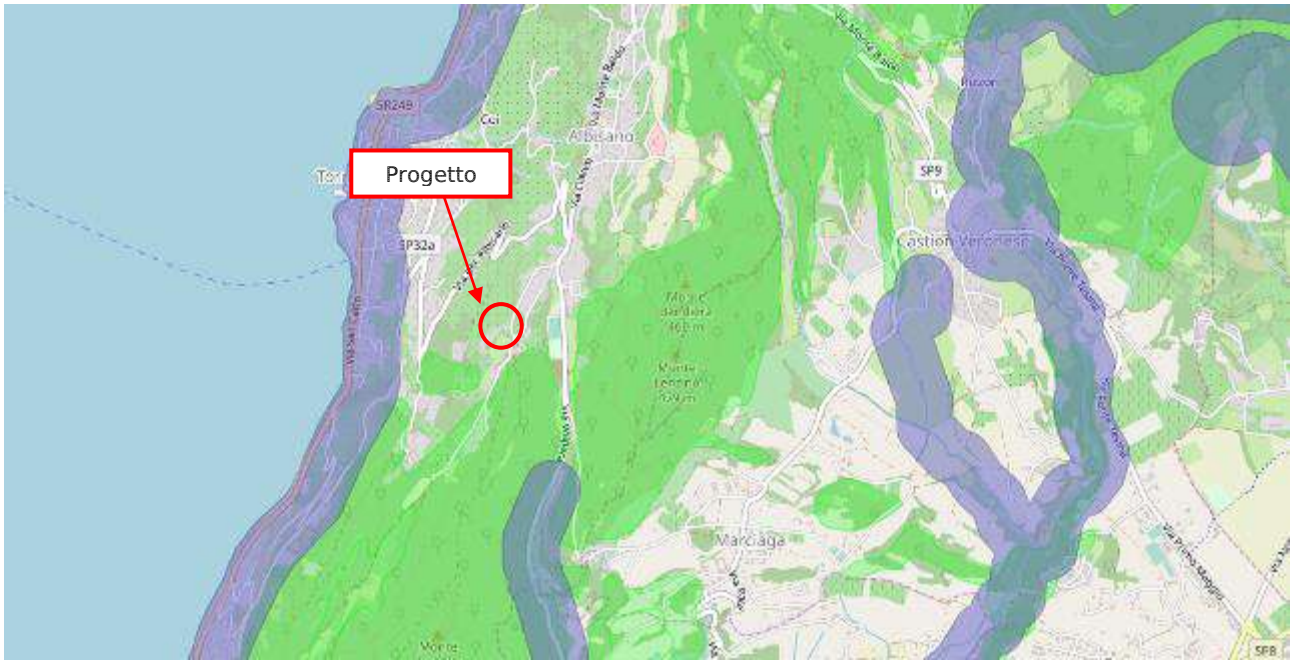


Figura 3.6/I: Localizzazione sul sito SITAP (Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico) del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo.

Aree di rispetto di 150 metri dalle sponde dei fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle Acque Pubbliche, e di 300 metri dalla linea di battigia costiera del mare e dei laghi, vincolate ai sensi dell'art.142 c. 1 lett. *a)*, *b)*, *c)* del Codice

Aree boscate acquisite dalle carte di uso del suolo disponibili al 1987 (acquisite per ogni regione in base alle cartografie disponibili), tutelate ai sensi dell'art. 142 c. 1 lettera *g)* del Codice

Secondo quanto riportato dal SITAP, l'area di studio non risulta interessata da vincoli da D. Lgs. 42/2004.

Dalla consultazione del sito *Vincoli in rete* del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, risulta che l'area di progetto non è interessata dalla presenza di alcun bene culturale immobile.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

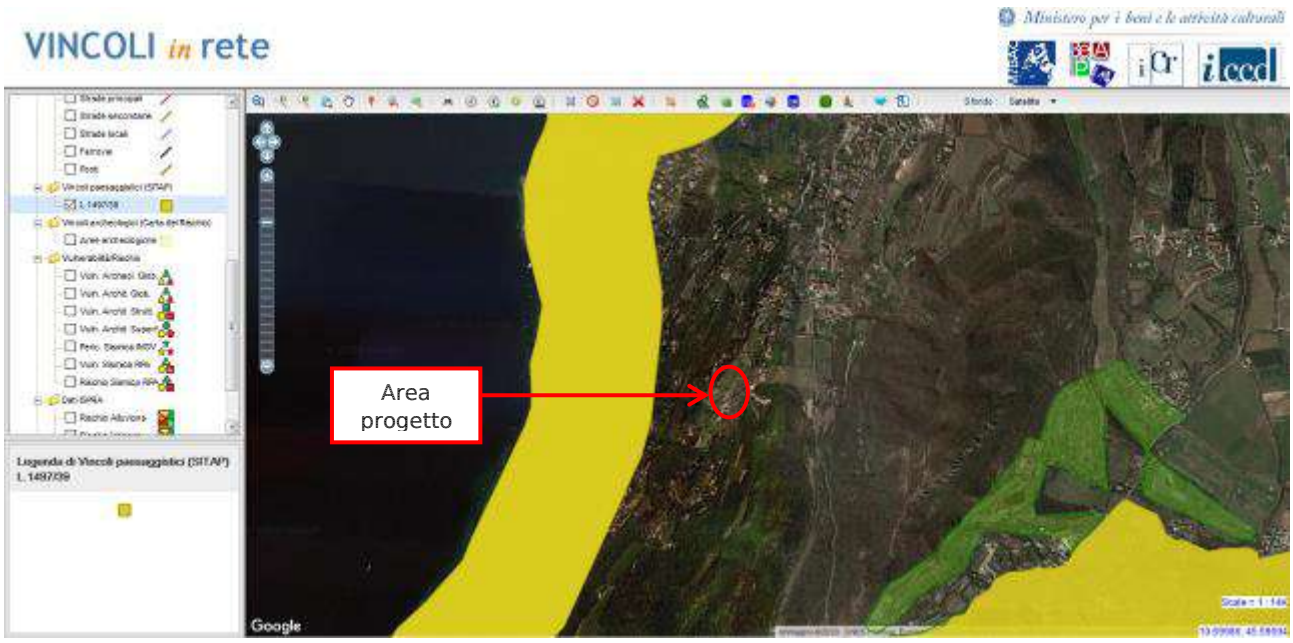


Figura 3.6/II: Localizzazione del sito *Vincoli in rete* del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo.

Attraverso i dati forniti dai portali Regionali, è stato possibile verificare quale sia il sito Natura 2000 più vicino all'ambito territoriale in esame, ovvero il SIC IT3210004 "*Monte Luppia e P.ta San Vigilio*" risulta confinante con l'area di progetto. Per dettagli si rimanda al § 4.4.6 Siti Rete Natura 2000.

Infine dall'elaborazione della Carta dell'uso del suolo, si ricava che l'area di progetto è classificato come *231 – Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione* e *223 – Oliveti.*

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

4 QUADRO PROGRAMMATICO

In questo capitolo si verificano quali vincoli interessano l'area oggetto di intervento in base agli strumenti pianificatori urbanistici e di settore vigenti che disciplinano il territorio.

Viene infine valutata la coerenza con le indicazioni in essi contenute e l'eventuale relazione tra il progetto e altri piani o programmi agenti sul medesimo territorio, evidenziando sinergie e punti di criticità.

4.1 Pianificazione di livello regionale

4.1.1 P.T.R.C. adottato 2020

Con deliberazione di Consiglio Regionale n.62 del 30 giugno 2020 (BUR n. 107 del 17 luglio 2020) è stato approvato il Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (PTRC).

Il piano rappresenta l'esito di un lungo e articolato percorso di pianificazione, che ha visto la collaborazione di esponenti autorevoli del mondo della cultura, delle amministrazioni e delle categorie sociali e professionali, operatori economici e mondo dell'associazionismo, nel condividere un approccio comune per la valorizzazione delle risorse identitarie, culturali e sociali che caratterizzano la peculiarità della nostra regione. Tutto orientato al miglioramento della qualità della vita e dell'abitare in una prospettiva di sostenibilità e di riconoscimento del modello veneto.

Il piano in quanto disegno territoriale di riferimento in "coordinamento" con la pianificazione di settore, mette a sistema in un'ottica di coerenza e sostenibilità, le principali politiche territoriali che caratterizzano il governo regionale, tra cui il monitoraggio e la sicurezza del territorio, la rigenerazione urbana, il contrasto al cambiamento climatico.

Analizzando gli elaborati grafici emergono le seguenti osservazioni:

Tav. 01a USO DEL SUOLO del 2020 – Terra:

In riferimento all'area in esame, questa è segnalata nella tavola dell'*uso del suolo-terra* come area di agricoltura mista a naturalità diffusa.

Tav. 01b USO DEL SUOLO del 2020 – Acqua:

L'area è classificata come area vulnerabile ai nitrati ed area sottoposta a vincolo idrogeologico.

Tav. 01c USO DEL SUOLO del 2020 – Idrologia e rischio sismico:

Nessuna indicazione per l'area di studio.

Tav. 02 Biodiversità del 2020:

Il territorio analizzato ricade in un ambito a media diversità dello spazio agrario.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

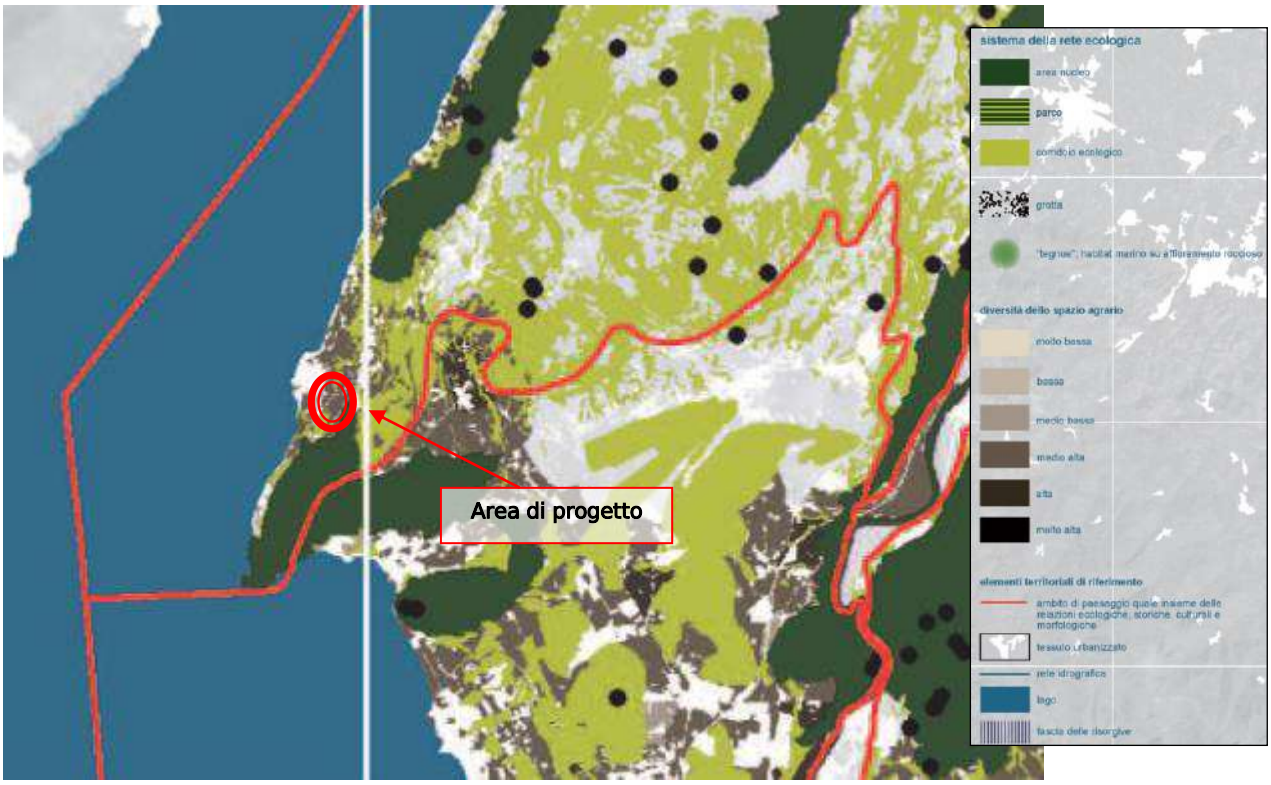


Figura 4.1.1/I: Stralcio Tav. 2 "Biodiversità" – PTRC 2009

Tav. 03 Energia ed ambiente del 2020:

L'area d'intervento ricade in area con valori di inquinamento da NO_x compresi fra 0 e 10 µg/mc.

Tav. 04 Mobilità del 2020:
L'area di studio ricade nel macroambito della nautica da diporto ed in un'area con un densità territoriale < 0,10 abitanti/ettaro.

Non si individuano previsioni o prescrizioni particolari riguardanti l'area di progetto.

Tav. 05a Sviluppo economico produttivo del 2020:

L'area in esame si inserisce in un'area con incidenza della superficie ad uso industriale sul territorio comunale ≤ 0,005.

Tav. 05b Sviluppo economico turistico del 2020:

Dal punto di vista turistico, l'area ricade in sistema turistico locale, in un contesto con numero di produzioni DOC, DOP e IGP per comune compreso fra 6.1 e 8 ed in parco agroalimentare dei sapori – oliveti e castagneti del Garda.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tav. 06 Crescita sociale e culturale del 2020:

L'area di studio risulta ubicata nell'elemento territoriale di riferimento della collina. L'area è interessata da itinerario principale di valore storico- ambientale.

Tav. 07 Montagna del Veneto del 2020:

Nessuna indicazione specifica per l'area di studio.

Tav. 8 Città motore del futuro del 2020:

Nessuna indicazione specifica per l'area di studio.

Tav. 09 Ambiti di Paesaggio del 2013:

L'area di intervento ricade nell'Ambito Paesaggistico n. 12 MONTE BALDO, paesaggio lacustre e di montagna prealpina.

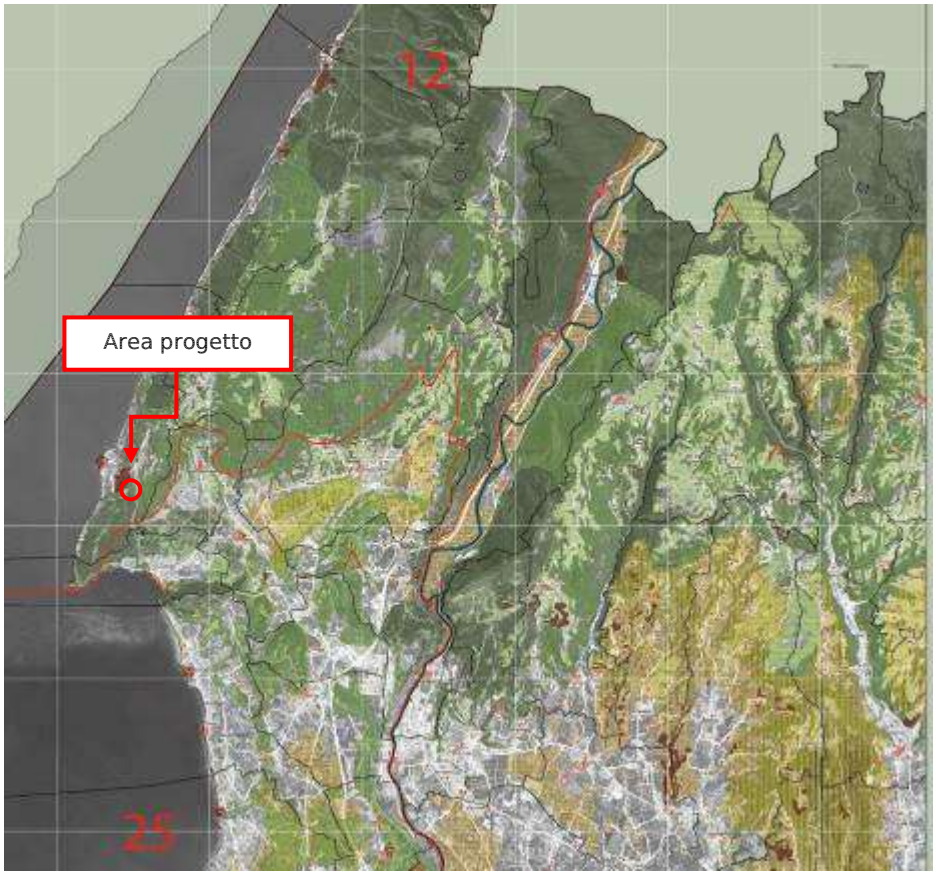


Figura 4.1.1/II: Stralcio Tav. 9 "Sistema del territorio rurale e della rete ecologica" – PTRC 2013

Tav. Ricognizione degli ambiti di tutela del PTRC 1992:

Nessuna indicazione specifica per l'area di studio.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

4.1.2 Piano d'Area Garda Baldo

I Piani di Area sono la principale modalità di articolazione del P.T.R.C.

Si tratta di strumenti di programmazione delle politiche territoriali che vengono individuati, al di là dei confini amministrativi provinciali e comunali, sulla base dell'obiettivo d'intervento o dell'oggetto di coordinamento.

Il Piano di Area del Garda-Baldo è stato adottato con deliberazione di Giunta Regionale n. 827 del 15 marzo 2010 ed all'oggi tale Piano risulta non più vigente in quanto non è stato approvato nei previsti 5 anni di salvaguardia dalla data di adozione.

Ad ogni modo si riporta ugualmente un inquadramento dell'area di studio in relazione alla cartografia di Piano. Le tavole 2.4 "*Sistema delle fragilità",* 3.4 "*Sistema delle valenze storico-culturali*", 4.4 "*Sistema ambientale*" e 5.4 "*Sistema floro-faunistico e degli ambienti di tutela*" non riportano alcuna indicazione per l'area di studio.

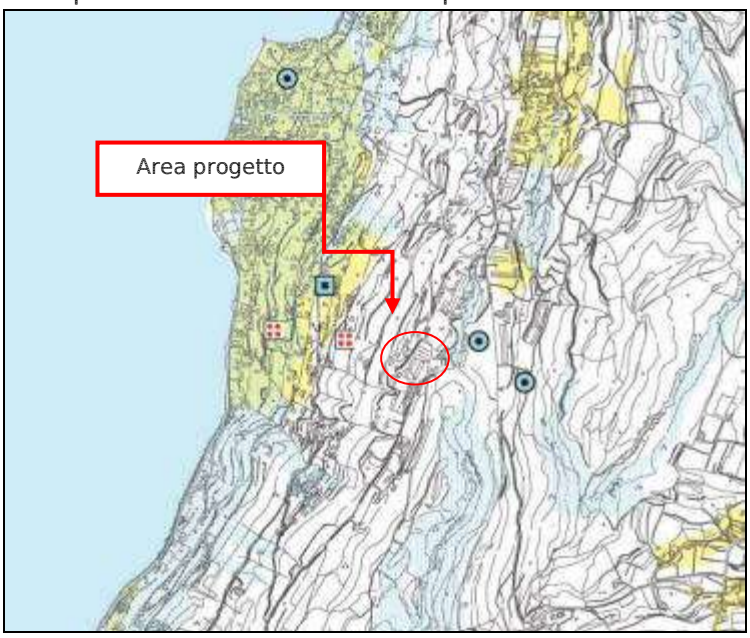


Figura 4.1.2/I: Localizzazione della zona di progetto nella tavola 2.4 denominata "*Sistema delle fragilità*" del Piano di Area del Garda-Baldo.

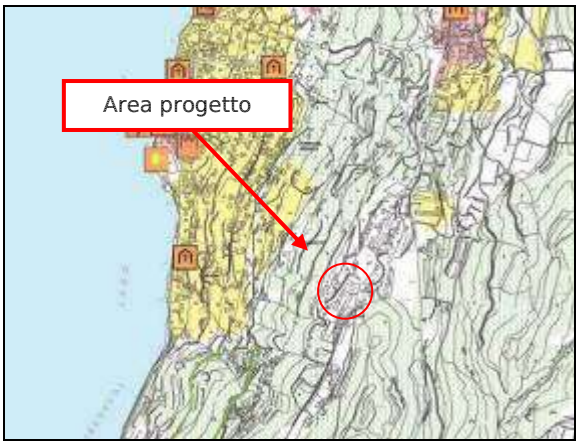


Figura 4.1.2/II: Localizzazione della zona di progetto nella tavola 3.4 denominata "*Sistema delle valenze storico-culturali*" del Piano di Area del Garda-Baldo.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

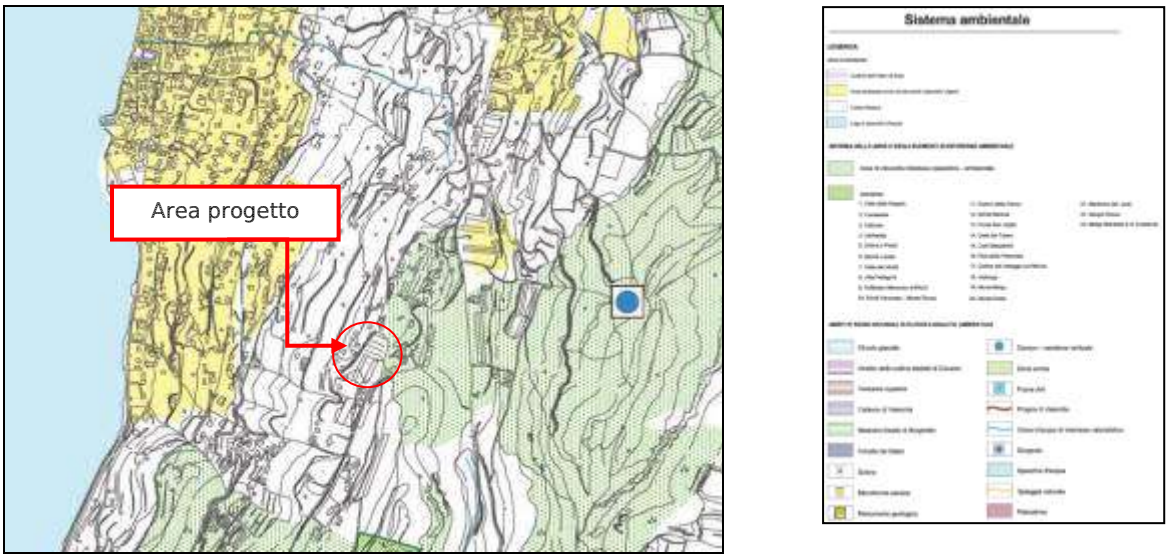


Figura. 4.1.2/III: Localizzazione della zona di progetto nella tavola 4.4 denominata "*Sistema ambientale*" del Piano di Area del Garda-Baldo.

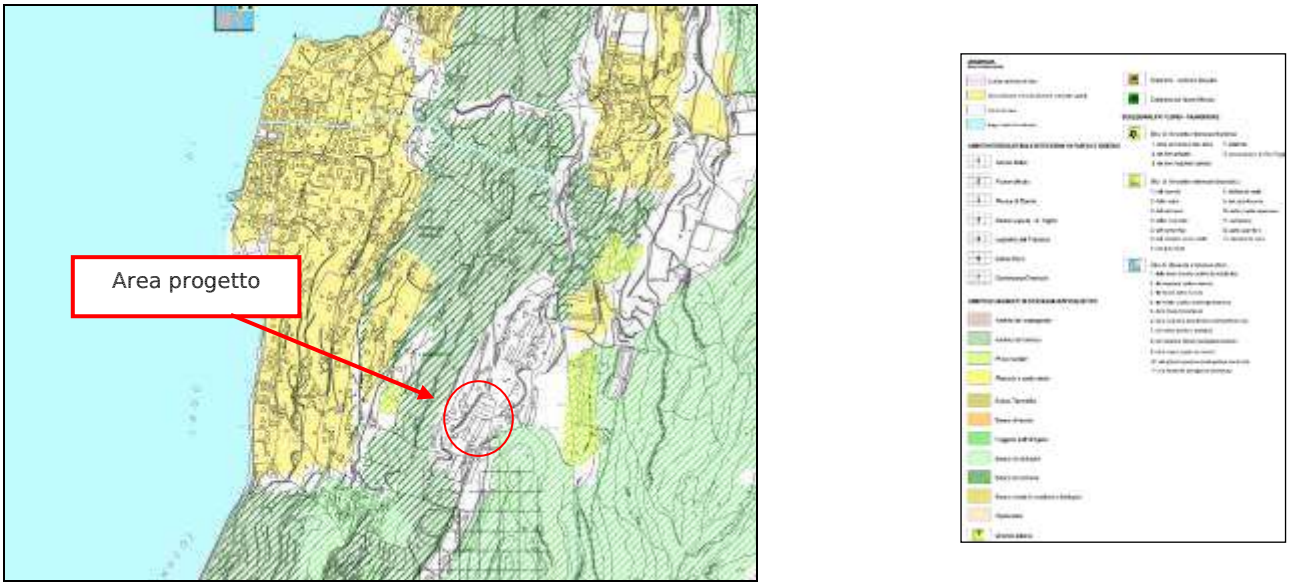


Figura. 4.1.2/IV: Localizzazione della zona d i progetto nella tavola 5.4 denominata " *Sistema floro-faunistico e degli ambienti di tutela*" del Piano di Area del Garda-Baldo.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

4.2 Pianificazione di livello provinciale

4.2.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) è stato adottato con DCP n. 52 del 27.06.2013 ed infine approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n. 236 del 03 marzo 2015.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Verona è un progetto di azione collettiva che costituisce atto di pianificazione, programmazione e coordinamento delle politiche e degli interventi relativi alla tutela di tutti gli interessi pubblici, in cui la natura delle problematiche territoriali e sociali richiedano un'azione che travalica la singola competenza comunale.

Il PTCP considera la totalità del territorio provinciale ed è lo strumento di pianificazione territoriale che, alla luce dei principi di autonomia, di sussidiarietà e di leale collaborazione tra gli enti, definisce l'assetto del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali, specificando le linee di azione della pianificazione regionale.

Inoltre il PTCP è atto organizzato delle politiche settoriali della Provincia e strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione territoriale comunale.

E' un nuovo strumento di governo del territorio, dettato dalla riforma urbanistica introdotta dalla L.R. 11/04, che si aggiunge a quelli di cui già l'amministrazione pubblica dispone, per indirizzare e coordinare le azioni, costituendo il quadro di riferimento per tutte le attività, pubbliche e private, che interessano l'assetto del territorio, gli sviluppi urbanistici, la tutela e la valorizzazione del territorio, dell'ambiente e del patrimonio storico architettonico, le infrastrutture, la difesa del suolo, l'organizzazione e l'equa distribuzione dei servizi di area vasta.

Attraverso questo strumento la Provincia adempie al compito di promuovere e coordinare l'azione programmatoria sovracomunale, aperta all'attivo contributo dei Comuni interessati attraverso la concertazione. Il PTCP riconosce l'efficacia delle tutele operanti sul territorio. Assunte le medesime quali principi fondanti, ha per obiettivo l'individuazione di politiche attive per la sostenibilità dello sviluppo.

Analizzando la cartografia del P.T.C.P. si osserva che nella Tavola 1a "*Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale*" l'area interessata dalle compagini di progetto ricade in:

- classificazione del *vincolo sismico Medio alta* (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7);
- *area di notevole interesse pubblico* (D. Lgs. 42/04 art. 136) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7);
- *area soggetta a vincolo idrogeologico* (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7).

Art. 7 - Attuazione dei Vincoli

1. I Comuni nella redazione dei piani regolatori comunali di cui alla L.R. 11/2004 sono tenuti a prendere atto e documentare a loro volta l'esistenza, gli effetti e l'estensione di tutti i vincoli di cui al precedente articolo ed a conformare le proprie scelte pianificatorie all'esigenza di salvaguardare e valorizzare tali vincoli, secondo le pertinenti discipline nonché le direttive ed indicazioni della pianificazione sovraordinata.

2. I Comuni in sede di redazione dei piani regolatori comunali di cui alla L.R. 11/2004 definiscono e identificano i terreni di uso civico, soggetti al vincolo di destinazione agro-silvo-pastorale e al vincolo paesaggistico, tenendo conto che:

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

a. *i beni di uso civico sono inalienabili, inusucapibili e soggetti al vincolo di destinazione agro-silvo-pastorale;*
b. *il diritto di esercizio degli usi è imprescrittibile; qualora si delinei la necessità di trasformare i terreni soggetti ad uso civico, tale trasformazione sarà subordinata al rilascio delle autorizzazioni previste dalla normativa regionale di settore.*

La Tavola 2a "Carta delle fragilità" non riporta alcuna indicazione per l'area di studio.

La Tavola 3a "Carta del sistema ambientale" classifica l'area come *area di connessione naturalistica* (N.T.A.: Art. 46 - 47 – 48 – 50).

Art. 50 - Area di connessione naturalistica

1. (P) I progetti di nuova costruzione di infrastrutture di interesse pubblico (strade, ferrovie, edifici, impianti, ecc) dovranno prevedere interventi di compensazione ambientale idonea a mantenere costante o migliorare l'indice di equilibrio ecologico esistente, quantificati con metodi analitici.

2. I Comuni, per le aree di connessione naturalistica, nella redazione dei piani regolatori comunali di cui alla L.R. 11/2004:

a. *incentivano la rilocalizzazione delle attività e degli impianti non agricoli fuori dalle aree di connessione naturalistica, anche attraverso l'istituto del credito edilizio;*
b. *prevedono il mantenimento delle caratteristiche e del ruolo eco relazionale di tali aree nei confronti degli habitat e delle specie guida delle aree nucleo di pertinenza;*
c. *incentivano e valorizzano il recupero delle aree ai fini della fruizione ambientale, anche utilizzando tratturi e capezzagne come percorsi pedonali;*
d. *incentivano l'utilizzo di edifici esistenti connessi all'attività agricola e non più funzionali alla stessa, permettendo anche cambi di destinazione d'uso esclusivamente a scopo abitativo, ricettivo, ricreativo, sportivo e del tempo libero, con finalità di fruizione del territorio circostante avendo attenzione all'inserimento architettonico nel contesto di riferimento;*
e. *incentivano interventi di mitigazione dell'impatto sul territorio relativo agli insediamenti civili e produttivi esistenti al fine di incrementarne la funzionalità ecologica e l'inserimento paesaggistico.*

La tavola 4a "*Carta del sistema insediativo-infrastrutturale*" classifica l'area come *zona turistica di progetto* (N.T.A.: Art. 69-70).

Art. 69 - Obiettivi

1. Il PTCP, in applicazione dell'art. 22, comma 1, lett. m) della L.R. n. 11/2004, nel disciplinare le linee di sviluppo degli insediamenti turistico-ricettivi persegue la valorizzazione e razionalizzazione dell'offerta di servizi turistici favorendo in particolare:

a) *la riqualificazione dell'offerta del settore alberghiero garantendo gli interventi necessari per un adeguamento qualitativo e quantitativo delle strutture;*
b) *soprattutto nei territori dedicabili al turismo ambientale, lo sviluppo e l'incremento dell'offerta extra-alberghiera con particolare riferimento al segmento del turismo sociale e giovanile;*
c) *lo sviluppo di un'offerta turistica ampia indirizzata a tutte le esigenze dei possibili fruitori.*

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Art. 70 - Attuazione

1. Nei poli produttivi di interesse provinciale sarà possibile prevedere, con il progetto di cui all'art. 57 delle presenti norme, l'inserimento di strutture alberghiere e congressuali a servizio delle attività insediate.

2. I Comuni in sede di redazione dei piani regolatori comunali di cui alla L.R. 11/2004:

a) valutano l'opportunità di inserire nuove strutture ricettive all'interno dei poli produttivi di interesse comunale consolidati oppure assegnare ad altri ambiti urbanizzati la funzione ricettiva a servizio delle attività produttive;

b) garantiscono la realizzabilità degli interventi necessari per adeguare quali-quantitativamente le strutture esistenti;

c) privilegiano ed incentivano, negli ambiti d'interesse storico e paesaggistico la realizzazione di strutture alberghiere che riutilizzino più edifici anche non contigui;

d) incentivano, negli ambiti d'interesse naturalistico ed ecologico, il recupero di edifici caratteristici come malghe, colombaie, corti rurali, ecc., anche con strutture extra-alberghiere dedicate al settore alpinistico-escursionistico;

e) incentivano il nuovo impianto o il trasferimento di attività ricettive nell'area nel Garda, finalizzati a costituire un'offerta di qualità ed un inserimento ambientale di pregio, anche definendo parametri di qualità strutturale ed ambientale;

f) devono perseguire la riqualificazione urbanistica, paesaggistica, architettonica e ambientale, soprattutto nelle aree turistico-alberghiere, anche attraverso il ricorso al credito edilizio;

g) prevedono la possibilità di un recupero funzionale delle strutture ricettive originarie permettendo anche il cambio di destinazione d'uso;

h) disciplinano, nella realizzazione dei complessi ricettivi all'aperto e dei loro ampliamenti, i parametri relativi all'utilizzo delle superfici scoperte al fine di limitare l'impermealizzazione e favorendo l'inserimento ambientale.

La tavola 5a *"Carta del sistema del paesaggio"* classifica l'area di studio all'interno dell'*ambito agrario dell'oliveto* (N.T.A.: Art. 94-95-96).

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

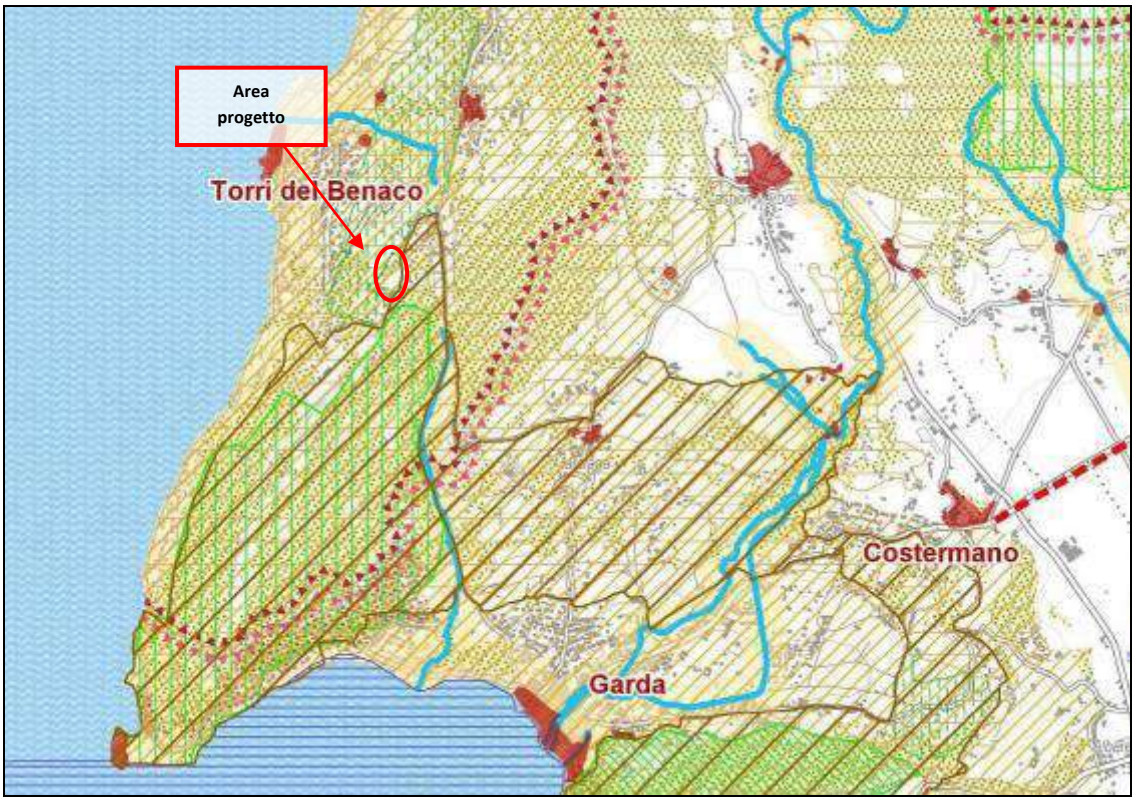


Figura 4.2.1/I: Stralcio Tavola 1a "Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale" del P.T.C.P

AREE SOGGETTE A TUTELA

- Area di notevole interesse pubblico (D.Lgs. 42/04 art. 136 - ex L. 1497/39) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Aree tutelate per Legge (D.Lgs 42/04 art. 142 - ex L. 431/85):
- Territorio contermine ai laghi 300 m (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Montagna eccedente 1600 m s.l.m. (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Territorio coperto da foreste e boschi (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Vincolo dei corsi d'acqua (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Zona di interesse archeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Zona di interesse archeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Fiume, torrente e corso d'acqua vincolato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Fiume, torrente e corso d'acqua parzialmente vincolato (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area soggetta a vincolo idrogeologico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area soggetta a vincolo forestale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area protetta di interesse locale individuata dalla Regione (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area protetta di interesse locale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Classificazione del vincolo sismico (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7):
- Medio-alta
- Bassa
- Irrilevante

RETE NATURA 2000

- Sito di Importanza Comunitaria (SIC) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Zona di Protezione Speciale (ZPS) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)

PIANIFICAZIONE DI LIVELLO SUPERIORE

- Parco istituito (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Riserva istituita (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Ambito per l'istituzione di riserve archeologiche regionali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Ambito per l'istituzione di parchi e riserve naturali regionali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area di tutela paesaggistica di interesse regionale e competenza provinciale (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area di tutela paesaggistica di interesse regionale e competenza degli enti locali (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Zona umida (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Centro storico maggiore (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)
- Centro storico minore (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)
- Tracciati storico-testimoniali:
- Strada romana (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)
- Strada statale Lombardo-Veneta (N.T.A.: Art. 8 - 9 - 10)
- Area a pericolosità idraulica (PAI) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Area a pericolosità idrogeologica (PAI) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
- Zona Militare (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

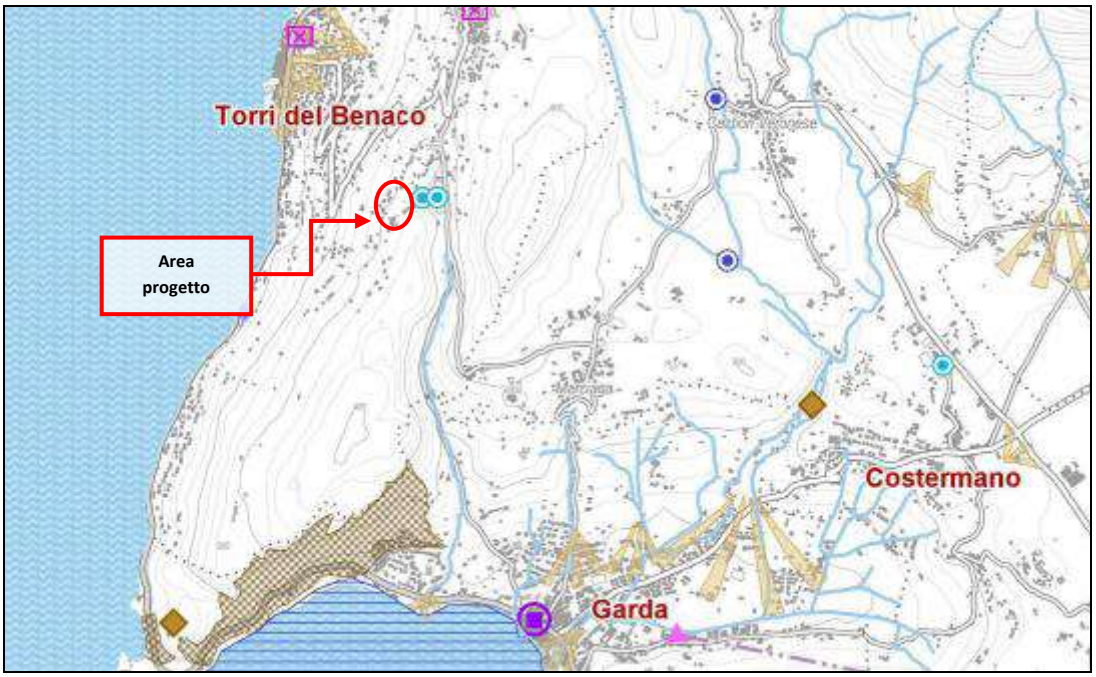
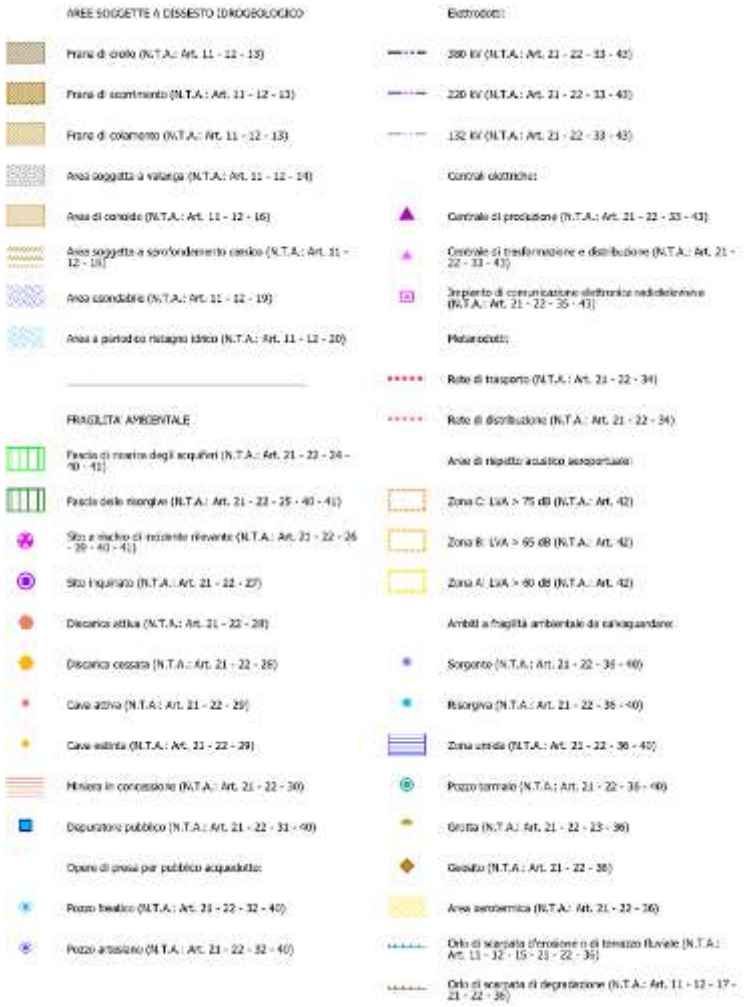


Figura 4.2.1/II: Stralcio Tavola 2a "Carta delle fragilità" del P.T.C.P



Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

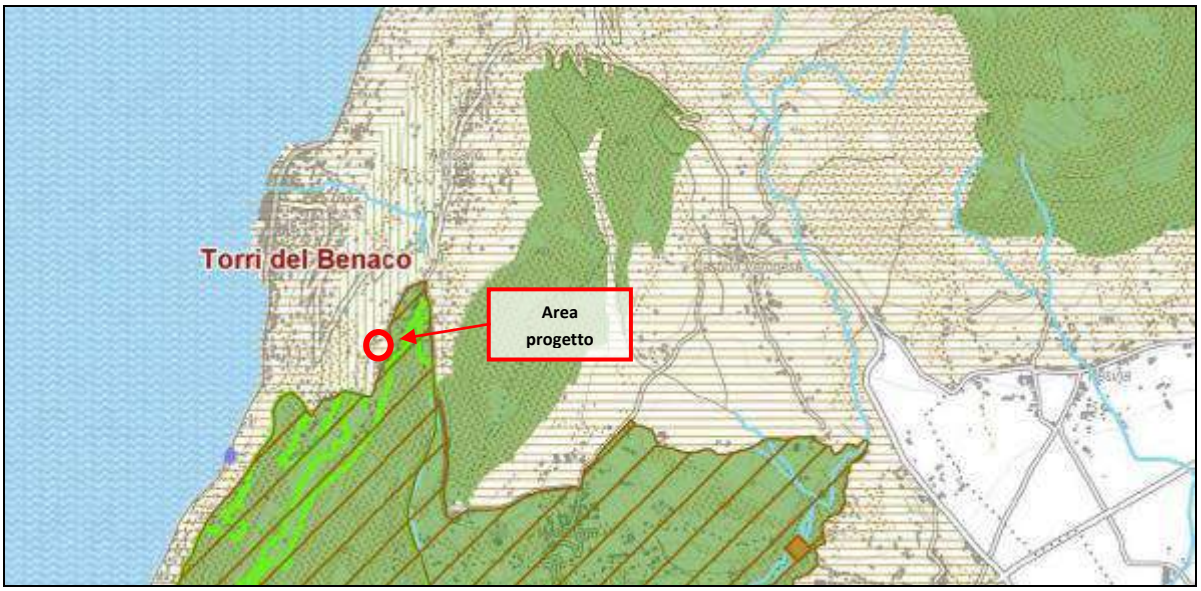


Figura 4.2.1/III: Stralcio Tavola 3a "Carta del sistema ambientale" del P.T.C.P

Sistema ecorelazionale:
Area nucleo (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
Isola ad elevata naturalità (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
Corridoio ecologico (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
Area di connesione naturalistica (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 50)
Area di rinaturalizzazione (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 51)
Sito di Importanza Comunitaria (SIC) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
Zona di Protezione Speciale (ZPS) (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
Riserva istituita (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
Parco istituito (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
Biotopo regionale (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
Zona umida (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7 - 21 - 22 - 36 - 40)
Sorgente (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36 - 40)
Risorgiva (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 25 - 36 - 40)
Corso d'acqua (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
Specchio d'acqua (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36)
Golena (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36)
Macchia boscata (N.T.A.: Art. 5 - 6 - 7)
Monumento geologico (geosito) (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36)
Monumento botanico (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 36)
Area relitta naturale (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 51)
Cava da recuperare (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 29)
Discarica da recuperare (N.T.A.: Art. 21 - 22 - 28)
Barriera infrastrutturale (N.T.A.: Art. 48 - 49 - 50)
Barriera naturale (N.T.A.: Art. 48 - 49 - 50)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

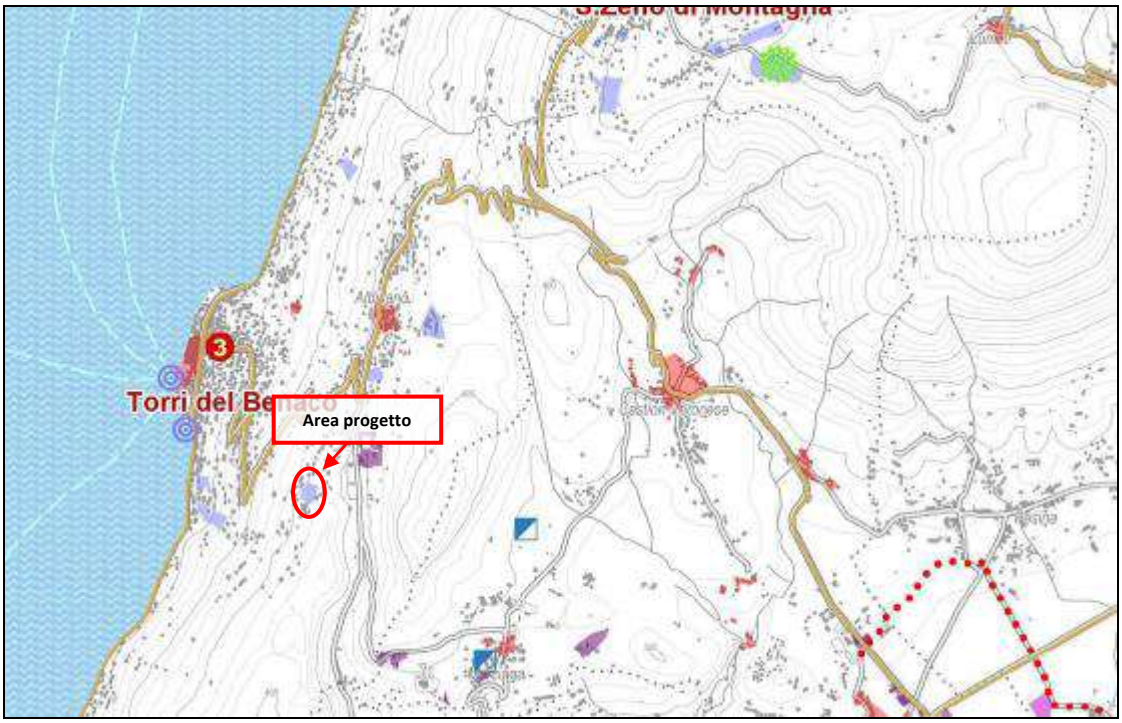


Figura 4.2.1/IV: Stralcio Tavola 4a "Carta del sistema insediativo-infrastrutturale" del P.T.C.P

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

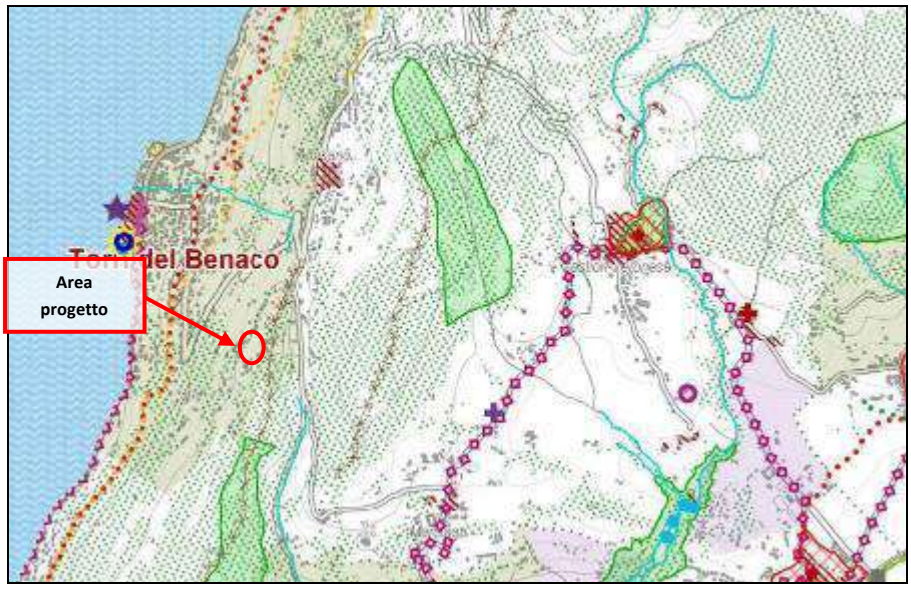


Figura 4.2.1/V: Stralcio Tavola 5a "Carta del sistema del paesaggio" del P.T.C.P

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

4.3 Pianificazione comunale

4.3.1 Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune di Torri del Benaco

La variante n. 1 al PAT è stata approvata con Deliberazione del Presidente della Provincia di Verona n. 27 del 21/03/2019.

Dalla documentazione relativa alla Variante 1 del PAT, l'area di studio risulta classificata come segue:

Tav. 1 Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale: l'area rientra *vincolo idrogeologico – forestale* (Art. 9 NTA), marginalmente in *zona di tutela di asta fluviale* (Art. 9 e 30 NTA) e l'intero territorio comunale ricade in *vincolo sismico* (Art. 9 NTA) ed *area di notevole interesse pubblico* (Art. 9 NTA).

Articolo 9. Vincoli e norme di tutela

(a) Vincolo Paesaggistico D.lgs 42/2004 – corsi d'acqua e specchi lacuali, Vincolo Paesaggistico D.lgs 42/2004 – zona boscata, Vincolo monumentale D.lgs 42/2004, Centri Storici (PRG, art. 24 PTRC) Vincolo Paesaggistico D.lgs 42/2004 – aree di notevole interesse pubblico

Contenuto

Sono beni paesaggistici sottoposti a vincolo quelli assoggettati a tutela diretta ed indiretta ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 – Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, parte terza, art. 134.

La Carta dei vincoli e della Pianificazione Territoriale evidenzia, a titolo ricognitivo, le aree sottoposte a vincolo espresso a seguito di dichiarazione di notevole interesse pubblico e quelle vincolate ai sensi dell'art. 142 del citato decreto legislativo.

Direttive

Il PI precisa la disciplina dei diversi contesti paesaggistici assoggettati a vincolo, in funzione dei caratteri naturali e antropici e delle reciproche interrelazioni, garantendone adeguata tutela e valorizzazione.

In particolare il PI definirà le trasformazioni compatibili con i valori paesaggistici, le azioni di recupero e riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposte a tutela, nonché gli interventi di valorizzazione del paesaggio, anche in relazione alle prospettive di sviluppo sostenibile, nel rispetto degli obiettivi specifici definiti per ciascun ATO.

Il PI integra l'individuazione delle opere incongrue e gli elementi di degrado già individuati dal PAT, ne prescrive la demolizione e/o conformazione, secondo quanto previsto dagli indirizzi specifici di ciascun ATO.

(b) Vincolo Idrogeologico-forestale RD n° 3267/1923, R.D. del 16.05.1926 n. 1126; Lr. Del 13.09.1978 n. 52, P.M.P.F.

Contenuto

Il vincolo idrogeologico–forestale riguarda le aree sottoposte a tutela ai sensi del RD 16.05.1926 n.1126 e delle leggi regionali di settore.

Direttive

Il PI provvederà a porre norme di tutela e valorizzazione delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico–forestale secondo le vigenti disposizioni comunitarie, nazionali e regionali, completando la ricognizione dei terreni di qualsiasi natura e destinazione che per effetto della loro utilizzazione possono subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Il PI potrà precisare, in accordo con le competenti autorità, le compensazioni da prevedersi nel caso di approvazione di interventi pubblici o di pubblico interesse da effettuarsi su aree sottoposte a vincolo.

I perimetri di tali ambiti possono essere precisati dal PI, sulla base della verifica di limiti fisici o catastali.

La tutela si attua sulla base delle disposizioni contenute nelle presenti norme che vanno tradotte in indicazioni progettuali e normative dal PI.

Direttive comuni per tali aree sono:

- *conservazione e salvaguardia delle caratteristiche di naturalità e biodiversità;*
- *conservazione ed incentivazione del riuso di tecniche e pratiche colturali tradizionali.*

(e) Vincolo Sismico O.P.C.M. n° 3274/200, DGR n.67, D.G.R. n.71/2008 del 4.11.2008, nel D.M. 159/2005, Ordinanza PCM. n. 3519/2006, DGR 1572/2013 e NTC/08

Contenuto

Il Comune di Torri del Benaco rientra nella classe 2 della nuova zonizzazione sismica (....).

Prescrizioni

Il PI provvederà a localizzare puntualmente le trasformazioni urbanistiche e lo studio di compatibilità sismica avrà lo sviluppo necessario a definire gli interventi ammissibili e le modalità esecutive nelle aree urbanizzate ed urbanizzabili come disposto dallo studio di microzonazione simica facente capo alla DGR nr. 1572 del 03 settembre 2013. Tale studio sarà necessario in sede di PI a tutte le parti del territorio suscettibili di amplificazione sismica individuati nella fase 1 di microzonazione sismica e per le quali si prevedono trasformazioni urbanistiche del territorio od incremento dei carichi urbanistici e per il territorio compreso nel perimetro del "centro abitato" così come previsti dalla normativa vigente. Qualora le scelte di pianificazione urbanistica ricadano negli scenari qualitativi suscettibili di instabilità per frana, instabilità per cedimenti e/o liquefazioni, geometria complessa delle coperture si dovrà applicare il terzo livello di microzonazione sismica, come da DGR 1572/2013.

Il PI acquisisce quanto prescritto nello studio di microzonazione sismica e recepisce le indicazioni dettate nel parere del Dipartimento Difesa Suolo e Foreste - Sezione Geologia e Georisorse.

Il PI, il PUA e le successive varianti, dovranno essere verificate sotto il profilo sismico con specifici studi di 2°/3° livello di approfondimento come disposto dalla DGRV n: 1572/2013.

L'obbligo della progettazione antisismica e del deposito dei corrispondenti elaborati grafici e delle relazioni di calcolo, sono disciplinate dai provvedimenti statali e regionali in materia citati nel titolo.

In particolare, la Deliberazione del Consiglio regionale n.67/2003 prescrive che per "nei territori dei comuni classificati sismici in zona 2, chiunque intenda procedere a costruzioni, riparazioni e sopraelevazioni, fermo restando l'obbligo della concessione edilizia o della dichiarazione di inizio attività, è tenuto a depositare presso il Comune competente per territorio il progetto, in doppio esemplare, sottoscritto da un tecnico abilitato e iscritto al relativo albo professionale, nei limiti delle proprie competenze, nonché dal direttore dei lavori, ai sensi dell'art. 17 della legge 64/74.

Sia a livello territoriale comunale, sia a livello locale in caso di urbanizzazione dovrà esser definito il grado di pericolosità sismica (di base e locale) e la risposta sismica locale tenendo conto sia degli studi di microzonazione sismica redatti dal Comune, sia delle indagini dirette ed indirette (geofisiche) che supporteranno ogni intervento urbanistico, nonché da uno studio di microzonazione sismica secondo le determinazioni della citata DGR 1572/2013.

L'approvazione del PI dovrà essere preceduta da una schedatura del grado di vulnerabilità sismica del patrimonio edilizio compreso nell'ambito intervento.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

(h) Idrografia / Fasce di rispetto

Contenuto

Nella Tav.1 sono indicati il lago di Garda e i corsi d'acqua e le infrastrutture che determinano una fascia di rispetto sulla base di norme di legge nazionali o regionali: tale fascia è riportata a titolo ricognitivo nelle tavole di Piano costituendo mero recepimento di disposizioni sovraordinate alle quali si rimanda.

Vi sono comprese le zone di tutela dei torrenti, canali, invasi naturali ed artificiali, anche a fini di polizia idraulica e di tutela dal rischio idraulico.

Il PI completa ed aggiorna il censimento delle opere e infrastrutture e delle relative fasce di rispetto, provvedendo a definire la specifica disciplina nel rispetto delle disposizioni di legge e delle direttive e prescrizioni contenute nel presente articolo.

Direttive

La rete idrografica dei fiumi, torrenti e canali è soggetta a tutela per una fascia di profondità di almeno m 100 dal ciglio o dall'unghia esterna dell'argine principale, oppure a partire dal limite dell'area demaniale qualora più ampia, fatti salvi i sistemi insediativi (ZTO A-B-C-D-F) previsti dallo strumento urbanistico vigente vigenti, relativamente ai quali vengono confermate le fasce di tutela eventualmente presenti nello strumento urbanistico vigente .

Il piano degli interventi (PI) può stabilire, limitatamente alle aree urbanizzate e a quelle contigue, distanze diverse da quelle previste dal comma 1, lettera g) dell'art. 41 della LR 11/2004 e dal PAT tenuto conto degli allineamenti esistenti negli ambiti dell'urbanizzazione consolidata o di trasformazione previsti dal PAT.

In conformità all'art. 96 del RD 25 luglio 1904 n° 523:

- *va mantenuta libera da qualsiasi impedimento e ostacolo al transito dei mezzi manutentori, una fascia di almeno m 4,00 a partire dal piede dell'unghia arginale o dal ciglio del corso d'acqua;*

- *sono previste fasce di rispetto idrauliche inedificabili di m 10,00 su entrambi i lati dei corsi d'acqua, a partire dal piede dell'unghia arginale o dal ciglio del corso d'acqua con riduzione di tale limite solo previa deroga autorizzata del Consorzio di Bonifica competente.*

Articolo 30. Zone di tutela lacuale e Aste fluviali

Contenuto

Il PAT individua e disciplina le zone di tutela dei laghi, fiumi, torrenti, canali, invasi naturali ed artificiali, anche a fini di polizia idraulica e di tutela dal rischio idraulico.

Direttive

Il PI può stabilire, limitatamente alle aree urbanizzate ed a quelle alle stesse contigue, distanze diverse da quelle previste dal comma 1, lettera g) dell'articolo 41 della LRn.11/2004.

Il PI individua gli edifici soggetti a demolizione per il raggiungimento degli obiettivi di tutela di cui al presente articolo, e disciplina il procedimento e le modalità di attribuzione e gestione del credito edilizio, secondo quanto previsto dagli indirizzi generali delle presenti norme.

Prescrizioni

All'interno delle aree urbanizzate si applicano i limiti all'attività edilizia previsti dalle norme vigenti in materia di Polizia Idraulica e di tutela dal rischio idraulico.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

All'esterno delle aree urbanizzate ed all'interno delle fasce di rispetto previste dall'articolo 41, comma 1, lettera g), della LR 11/04, oltre ai limiti all'attività edilizia previsti dalle norme vigenti in materia di Polizia Idraulica e di tutela dal rischio idraulico, non sono ammessi nuovi edifici.

All'interno delle zone di tutela di cui al presente articolo sono ammessi esclusivamente:

- *gli interventi previsti dal titolo V della LR n.11/2004, in conformità con i criteri di cui alla D.G.R.V. n.3178 del 08.10.2004, limitatamente a quanto previsto dall'articolo 44, comma 4, lett. a), mediante recupero dell'annesso rustico posto in aderenza al fabbricato esistente e con le medesime caratteristiche architettoniche;*

- *ogni altro ampliamento necessario per adeguare l'immobile alla disciplina igienico-sanitaria vigente, o atto all'eliminazione delle barriere architettoniche;*

- *opere pubbliche compatibili con la natura ed i vincoli di tutela;*

- *la realizzazione di piste ciclabili e/o percorsi pedonali.*

Gli interventi edilizi di cui al precedente comma potranno essere autorizzati:

- *purché non comportino l'avanzamento dell'edificio esistente verso il fronte di rispetto;*

- *previo nulla osta dell'autorità preposta alla tutela di polizia idraulica e/o dal rischio idraulico, secondo i rispettivi ambiti di competenza.*

Qualsiasi intervento o modificazione della esistente configurazione, con particolare riferimento a fabbricazioni, piantagioni e/o movimentazioni del terreno, depositi di materiali, all'interno della fascia di servitù idraulica di 10 ml dai cigli esistenti o dal piede della scarpata esterna dell'argine esistente se arginati dovrà quindi essere specificamente autorizzato dal Genio Civile e dalla Sezione bacino idrografico Adige-Po Sezione di Verona - Struttura forestale, fermo restando che dovrà permanere completamente sgombera da ostacoli e impedimenti al libero transito dei mezzi adibiti alla manutenzione e all'eventuale deposito di materiali di espurgo una fascia di larghezza pari a 4,00 ml; saranno inoltre da ritenersi vietate nuove edificazioni a distanze inferiori a 10 ml a meno di giustificate motivazioni acquisite dal Genio Civile competente e fatte salve le disposizioni legislative vigenti in materia; si specifica inoltre che per eventuali scarichi di acque trattate di qualsiasi genere in corpi idrici superficiali dovrà essere richiesta apposita concessione ai sensi dell'articolo 15 della LR n.1/91 e acquisiti ulteriori atti autorizzativi di competenza di Enti, in particolare ai sensi del D.Lgs n.152/06.

Per quanto riguarda la distanza delle valli demaniali vale quanto previsto dall'art.96 del R.D. 523/1904, senza distinzione tra nuovi edifici ed edifici esistenti.

Le opere di difesa idraulica sono di competenza della sezione bacino Adige-Po Sezione Verona - Struttura Forestale. Opere di altra iniziativa dovranno sempre essere valutate dall'autorità idraulica.

Riprendendo il parere della Regione Veneto mediante Sezione bacino idrografico Adige-PO-Sezione di Verona - Struttura forestale: "per quanto riguarda l'area denominata ATO 2, si rileva che le valli Cop e Colongo-S.Croce, allo stato attuale, presentano sezioni idrauliche insufficienti. Nessuno scarico potrà essere autorizzato all'interno del loro collettore: i PI dovranno prevedere altri sistemi di smaltimento senza alcun interessamento, anche se ritardato, dagli alvei demaniali.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

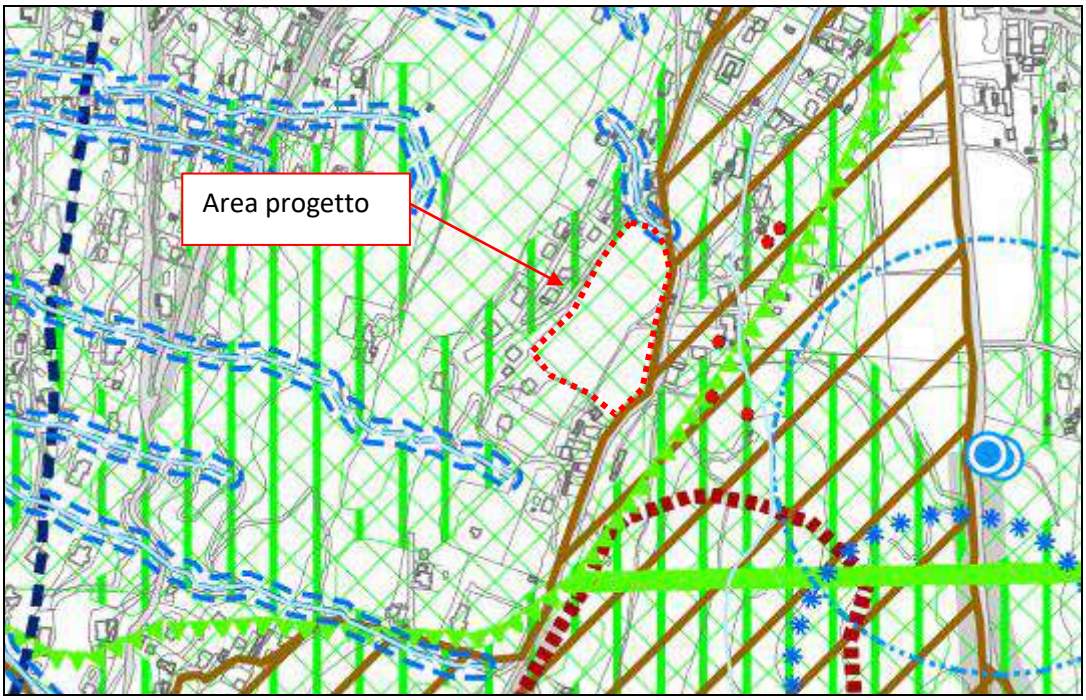


Figura 4.3.1/I: Tav. 1 Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tav. 2 Carta delle Invarianti: nessuna indicazione.

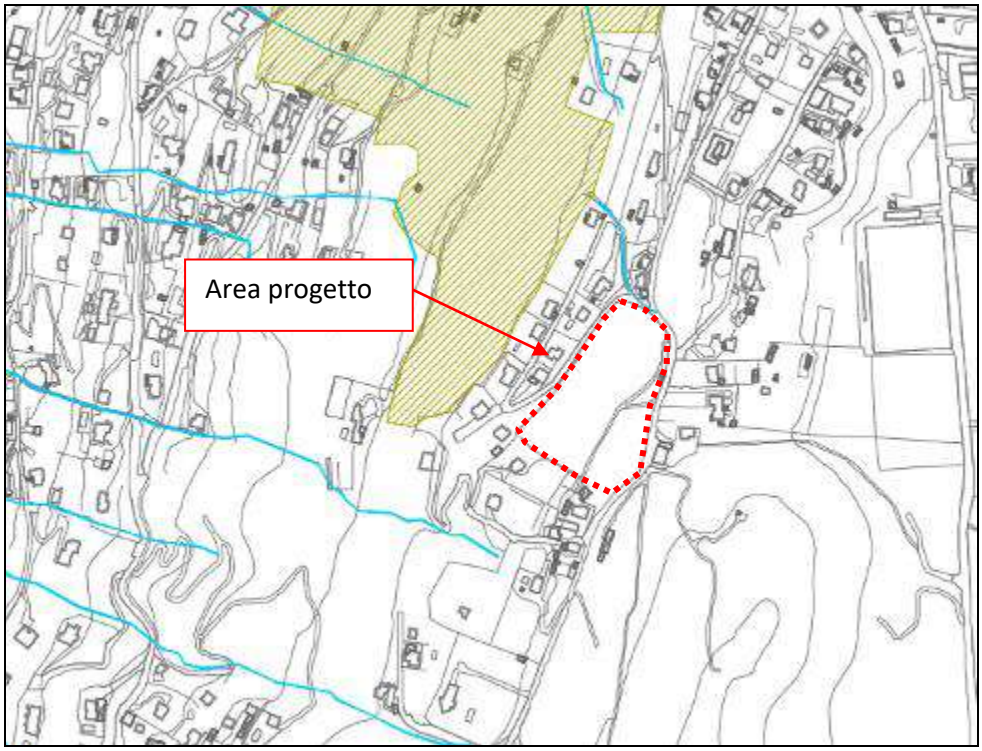


Figura 4.3.1/II: Tav. 2 Carta delle Invarianti

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tav. 3 Carta delle Fragilità: l'area rientra in *area idonea* (art. 10 NTA), in parte in *Zona di tutela lacuale e aste fluviali* (art. 30 NTA) ed in *Aree stabili suscettibili di amplificazioni sismiche* (art. 9 NTA). L'area è a ridosso, ma esterna, ad una zona a rischio di rinvenimento archeologico.

Articolo 10. Prevenzione del rischio e controllo degli interventi - Fragilità

La Legge regionale 11/2004 e smi, classifica il territorio comunale in tre classi, di seguito descritte. La Tavola 3 di "Fragilità" classifica, sulla base delle analisi geologiche l.s., la compatibilità geologica ai fini urbanistici del territorio. Essa si basa su parametri dei terreni e del territorio con riferimento alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, alle caratteristiche geotecniche nei confronti delle opere in progetto, alle criticità idrauliche dovute ad esondazioni dei corsi d'acqua e/o ai ristagni d'acqua.

Il PAT suddivide il territorio comunale in aree caratterizzate da differente grado di pericolosità geologica ed idraulica e con conseguente differente idoneità ad essere urbanizzate. Ne risultano, in sintesi, tre grandi classi d'idoneità così definite:

- *aree idonee: zone non esposte al rischio geologico – idraulico;*
- *aree idonee a condizione: zone mediamente esposte al rischio geologico – idraulico;*
- *aree non idonee: zone molto esposte al rischio geologico – idraulico.*

In sede di PI il Comune deve individuare e circoscrivere ad una scala adeguata le aree periemetrate a pericolosità di frana e verificare che le aree in aderenza a queste sia effettivamente prive di instabilità in atto o potenziale. Il PI inoltre deve dare attuazione a tutte le prescrizioni a seguito riportate per le aree idonee, per quelle idonee a condizione e per quelle non idonee.

AREE IDONEE

Contenuto

Si tratta di aree dove non sussistono condizioni geologiche penalizzanti tali da impedire l'edificabilità.

Si è ritenuta esente da penalità ai fini edificatori la zona sommitale dei cordoni morenici, della fascia centrale del territorio, ove sorge l'abitato di Albisano, dove la morfologia presenta modeste acclività (aree sub-pianeggianti con pendenza massima fino al 15%) ed è caratterizzata da litologie con granulometria per lo più grossolane con un buon drenaggio superficiale, seppure esistano in essa locali plaghe a tessitura più fine. Di norma, si tratta di aree con condizioni geomorfologiche favorevoli per l'assenza di frane e di erosioni attive o potenziali e dove la falda varia da profonda a medio-profonda con drenaggio buono. In esse le caratteristiche geomeccaniche e geotecniche dei terreni possono essere classificate buone, per la presenza di litologie con grado di addensamento medio-alto ed elevate percentuali di materiali granulari grossolani

Prescrizioni

In queste zone si prescrive la predisposizione di relazione geologica e geotecnica in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente nazionale e regionale, con particolare riguardo alle Norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008) e successiva Circ. Min. 617/2009; nonché all'Ordinanza P.C.M. n. 3274 del 20.3.2003 in materia sismica, assieme deliberazioni regionali vigenti (D.C.R. n. 67 del 3 dicembre 2003, D.G.R. n. 71/2008, Dec. 69/2010, DGR 1572/2013).

La relazione geologica e geotecnica che accompagnerà ogni intervento dovrà fornire elementi quantitativi, ricavati da indagini geologiche e prove dirette con grado di approfondimento adeguato all'importanza dell'opera.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

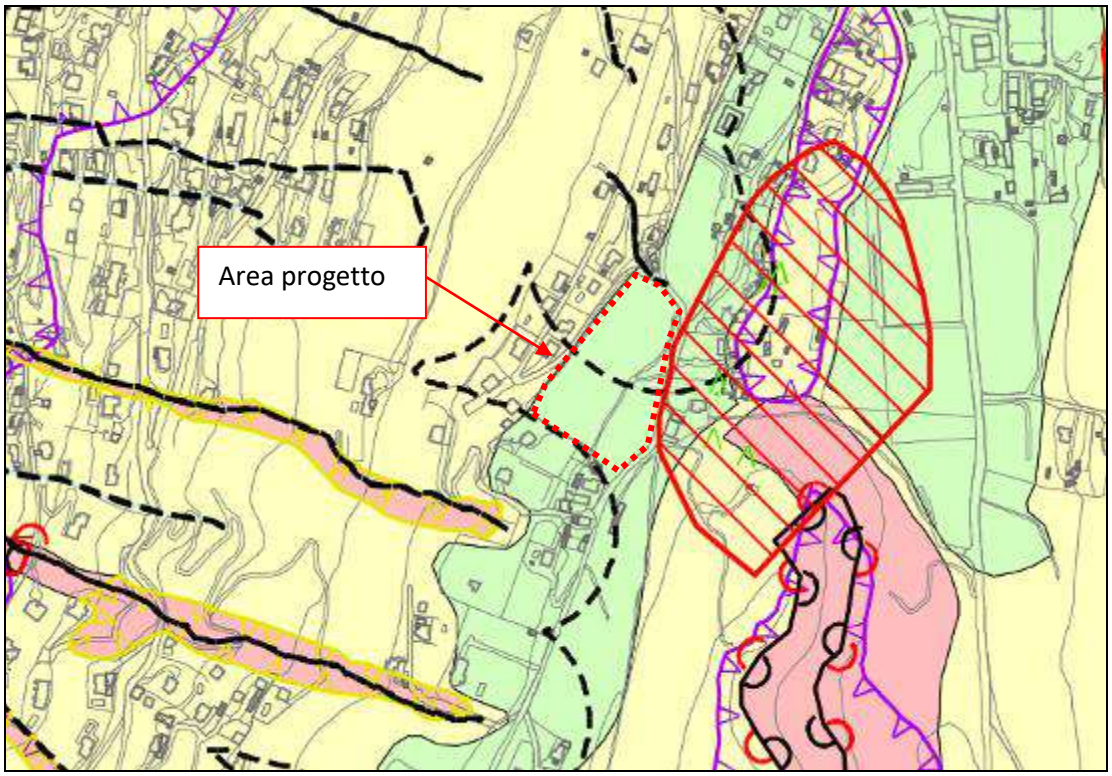


Figura 4.3.1/III: Tav. 3 Carta delle Fragilità

Tav. 4 Carta delle Trasformabilità: l'area rientra in *Area di urbanizzazione programmata T - Turistico ricettivo* (art. 15 NTA) e ricade nell'*ATO 2.*

Articolo 15. Aree dell'urbanizzazione programmata

Contenuto

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Nelle aree di urbanizzazione programmata il PAT conferma le indicazioni del PRG vigente, sono cioè confermati gli indici e le modalità di edificazione previste; fatte salve le facoltà del PI stabilite dalla norma vigente per l'attribuzione dei parametri edificatori.

Prescrizioni

L'attuazione delle aree con destinazione turistiche-alberghiere, servizi e artigianato siano sottoposte a Verifica di Assoggettabilità a VAS ai sensi dell'art.2 del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii..

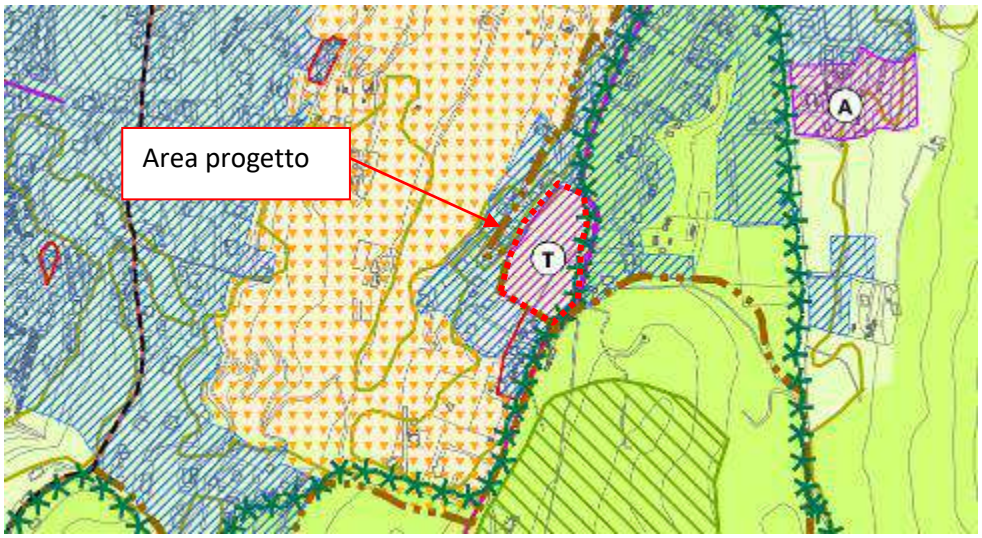
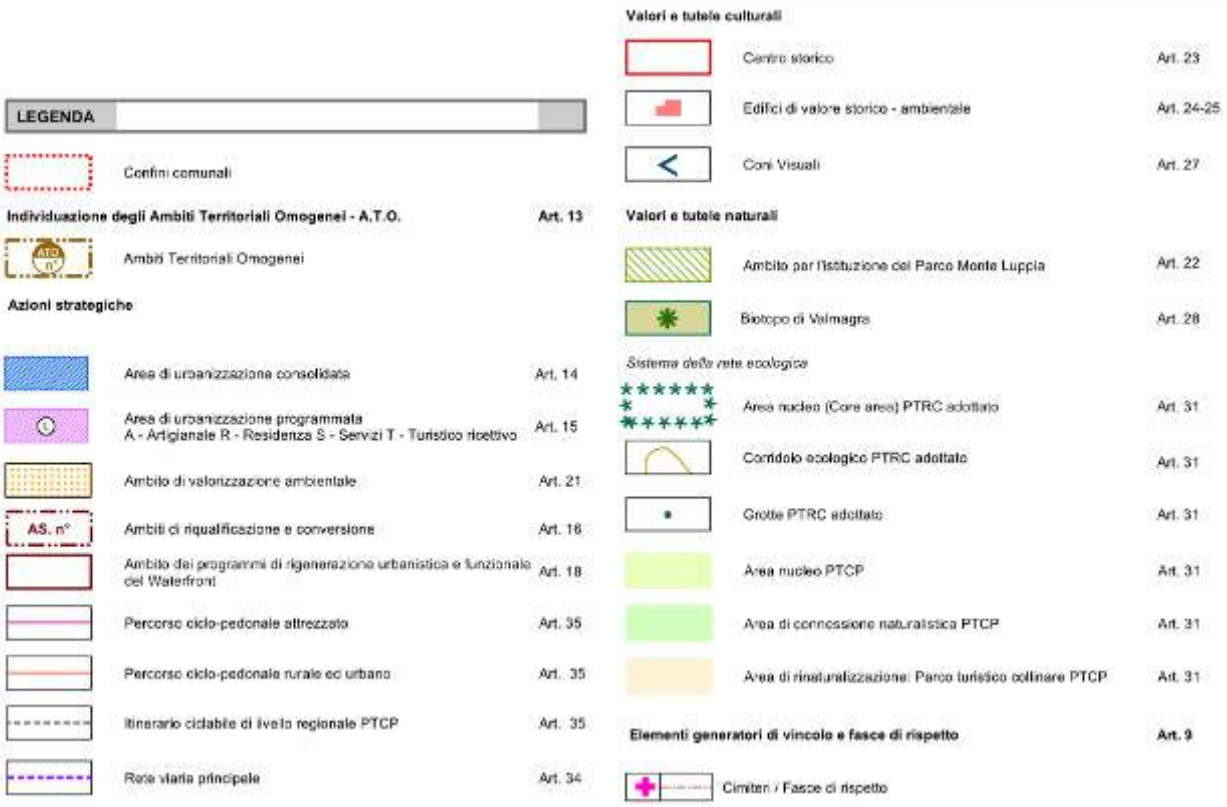


Figura 4.3.1/IV: Tav. 4 Carta delle Trasformabilità



Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

4.3.2 Piano degli Interventi (P.I.)

Il vigente P.I. del Comune di Torri del Benaco è approvato con D.C.C. n. 12 del 24/02/2018 e D.C.C. n. 47 del 17/10/2018.

In relazione alla tav. 3.4 *Zonizzazione intero territorio*, l'area di studio rientra in *zona D4 strutture turistico alberghiere* (Art. 23), in misura marginale in *fasce di rispetto idrografia* (Art. 48) e *zona agricola E* (Artt. 31, 32, 33, 34 e 35).

ART.23. Zona D4 strutture turistico alberghiere

La zona è destinata all'insediamento delle sole strutture ricettive alberghiere definite nell'art. 24 della legge regionale 14 giugno 2013, n. 11 "Sviluppo e sostenibilità del turismo veneto". Trattasi di fabbricati adibiti ad attrezzature turistiche quali alberghi e pensioni, ecc. che costituiscono il supporto della spiccata vocazione turistica della località, per i quali la capacità ricettiva a destinazione "turistico-ricettiva" dovrà essere mantenuta

Nella zona non sono ammesse residenze private, fatta eccezione per quella del proprietario o del gestore, che non potrà superare, per ogni singola struttura ricettiva, la SUL massima di mq 185.

Nei limiti del 20% della SUL totale ammessa potranno essere realizzati immobili destinati a servizi alberghieri al di fuori delle strutture ricettive alberghiere (ristorazione, commercio al minuto, impianti sportivi, artigianato di servizio) purché non inquinanti e non rumorosi.

Tutti i permessi di costruire dovranno riportare il divieto di modifica in residenziale della destinazione d'uso ricettivo - alberghiero e l'obbligo dell'utilizzazione dell'immobile con autorizzazione di pubblico esercizio.

Il certificato di agibilità dei complessi immobiliari realizzati sarà rilasciato soltanto se:

- *la classificazione catastale dell'immobile sarà produttiva;*
- *l'accatastamento riguarderà un unico immobile privo di unità indipendenti o frazionate.*

Gli ampliamenti e le eventuali nuove costruzioni potranno essere rilasciati a condizione che vengano reperite idonee aree a parcheggi nella misura di 1 posto macchina (12,5 mq) per ogni camera, junior suite, suite e unità abitativa alberghiera.

I parcheggi possono essere ubicati sia al piano interrato dell'edificio, a condizione che la parte eventualmente eccedente il perimetro del fabbricato sia ricoperta da uno strato di terreno vegetale, sia in aree anche esterne al lotto ma ubicate entro un raggio di 300 ml. dal perimetro dell'edificio.

Dovrà inoltre essere riservata una superficie pari almeno al 20% del lotto a verde attrezzato. Ove ciò risultasse impossibile è ammesso localizzare tali attrezzature in aree esterne al lotto di pertinenza site entro un raggio di 100 ml. dal limite del lotto stesso, escludendo l'ubicazione entro le ZTO "F – Dotazioni Urbanistiche".

In tali aree possono essere ricavati campi giochi per bambini, campi da tennis, piscine ecc..

In considerazione del notevole flusso turistico della località, si prescrive che gli interventi in ampliamento previsti per le sottozona ZTO D4a e ZTO D4b siano subordinati alla cessione e/o monetizzazione di aree, pari alla superficie lorda di calpestio dei piani fuori terra, quale compensazione per l'ulteriore carico urbanistico. Tali aree saranno utilizzate per la realizzazione di parcheggi pubblici di zona, così pure le eventuali monetizzazioni serviranno per la realizzazione di nuovi parcheggi di interesse comunale. Il valore di monetizzazione delle aree sarà pari a quello stabilito annualmente ai fini dell'imposta immobiliare.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Per tali strutture, ferma restando la possibilità di demolizione e ricostruzione, viene confermata la possibilità di integrazione plano-volumetrica con la possibilità di ricomposizione architettonica nel rispetto delle preesistenze limitrofe e del contesto ambientale in cui le strutture sono inserite nelle misure e con le prescrizioni riportate in Tabella strutture ricettive D4a e in Tabella strutture ricettive D4b L'ampliamento ammesso può essere usufruito per la realizzazione di dependance, salva diversa prescrizione di Piano, anche staccate dal fabbricato principale e con l'obbligo dell'osservanza della distanza di ml 200, come disposto dall'art. 24, comma 4, della LR11/2013.

Al fine di ricercare una migliore qualità architettonica sia dei manufatti che degli spazi aperti dovrà essere garantito un adeguato raccordo tra le preesistenze storiche – ambientali del contesto urbano circostante ed il futuro edificato.

Dovrà essere posta particolare attenzione alla definizione delle soluzioni formali tipologiche e architettoniche, nonché dovrà essere posto particolare rilievo alla scelta dei materiali ed alle colorazioni al fine di favorire un corretto inserimento delle esistenti e nuove strutture nell'ambiente circostante e mitigarne, per quanto possibile, l'impatto visivo.

Tutti gli spazi liberi non occupati da strade, pertanto: area di manovra o parcheggi, devono essere mantenuti a verde ed il terreno deve essere il più possibile permeabile, con il concorso di essenze arboree ed arbustive tipiche della zona nel rispetto delle indicazioni e delle essenze.

Si prescrive che tutte le superfici scoperte: percorsi pedonali, piazzali, parcheggi, accessi carrabili etc., siano pavimentate utilizzando accorgimenti tecnici che favoriscano l'infiltrazione delle acque nel terreno, nel rispetto di quanto previsto dal Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n.152.

Gli interventi sono attuati a mezzo di IED che dovrà interessare l'intera struttura allo scopo di potenziare la funzionalità delle attrezzature esistenti in un insieme estetico-funzionale coerente, in modo tale che l'intera struttura alberghiera costituisca un'unica unità funzionale.

In relazione alla loro specifica funzione attuale o futura vengono suddivisi nelle seguenti sottozone:

(...)

<u>ZTO D4c – ZTO D4d - ZTO D4e - ZTO D4f ZONE TURISTICHE RICETTIVE</u>

Trattasi di zone destinate a nuovi complessi ricettivi alberghieri Entro i perimetri di tali zone gli interventi sono attuati a mezzo di PUA allo scopo di coordinare le nuove attrezzature in un insieme estetico - funzionale coerente.

Zona turistico alberghiera - ZTO D4c – ZTO D4d - ZTO D4e parametri

		c	d	e	f
Indice di edificabilità territoriale della zona	mq/mq.	0,30	0,19	0,12	0,44
Numero massimo dei piani abitabili	n°	3			
Superfici scoperte minime da mantenere comunque permeabili	75%				
Per le zone D4c/6, D4c/8 e D4d/4 attivate con la ripubblicazione del Piano degli Interventi si prevede una riduzione della superficie edificabile fermo restando la consistenza della Superficie Utile Lorda (SUL). Si avranno, perciò, i seguenti valori:[11] • Per l'ambito D4c/6 si prevede un volume di 12.690 mc con una SUL di 4.700. • Per l'ambito D4c/8 si prevede un volume 10.918 mc con una SUL di 4.044. • Per l'ambito D4d/4 si prevede un volume 3531 mc con una SUL di 1.308.					

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

ART.48. Fasce di rispetto idraulico e fasce di profondità

La rete idrografica dei fiumi, torrenti e canali è soggetta a tutela per una fascia di profondità di almeno m10 dal ciglio o dall'unghia esterna dell'argine principale, oppure a partire dal limite dell'area demaniale qualora più ampia, fatti salvi i sistemi insediativi (ZTO A-B-C-D-F) e le aree contigue, individuate come tutto il territorio dal presente PI.

In conformità all'art. 96 del RD 25 luglio 1904 n° 523:

- *va mantenuta libera da qualsiasi impedimento e ostacolo al transito dei mezzi manutentori, una fascia di almeno m 4,00 a partire dal piede dell'unghia arginale o dal ciglio del corso d'acqua;*
- *sono previste fasce di rispetto idrauliche inedificabili di m 10,00 su entrambi i lati dei corsi d'acqua, a partire dal piede dell'unghia arginale o dal ciglio del corso d'acqua.*

Ai sensi del combinato disposto dell'art. 36 e dell'art. 41 della LR 11/2004, la demolizione delle opere incongrue e degli elementi di degrado all'interno delle fasce di rispetto, determina un credito edilizio, con esclusione di quelle realizzate in assenza o difformità dai titoli abitativi.

ART.31. Area agricola

Le zone agricole inedificate o poco edificate sono delimitate nelle planimetrie di Piano e sono destinate all'esercizio delle attività agricole e/o di quelle connesse all'agricoltura, con specifico riferimento alla loro importanza naturalistica, paesaggistica, ambientale e produttiva.

Norme comuni agli interventi edilizi in zona agricola

Nella zona agricola sono ammessi gli interventi edilizi previsti dal titolo V art. 43 e seguenti della LR 11/2004, dagli atti di indirizzo – Lettera d) - Edificabilità nelle zone agricole - di cui all'art. 50 della legge stessa, approvati con DGRV n° 3178 del 08/10/2004 e sue modifiche ed integrazioni (s.m.i), nonché le norme del PAT e le presenti Norme Tecniche Operative.

Ai fini dell'applicazione dei parametri edilizi ed urbanistici previsti dalle presenti Norme e dalla legislazione di settore possono essere prese in considerazione, oltre alle normali superfici destinate alla coltivazione agricola, anche le fasce di rispetto stradale, cimiteriale e dei corsi d'acqua.

Le zone sottoposte a particolari vincoli di tutela o rispetto, anche se concorrono alla determinazione del carico urbanistico ed edilizio dell'azienda ai fini dell'applicazione dei parametri edificatori, rimangono soggette alle rispettive norme di tutela e di vincolo, ivi compresa l'inedificabilità assoluta, quando prevista.

Le nuove edificazioni dovranno essere collocate in prossimità e/o adiacenza/aderenza degli edifici del centro aziendale esistente secondo gli spazi necessari alla funzionalità delle strutture da realizzare. Dovranno essere garantite la massima tutela dell'integrità del territorio agricolo e dovranno essere realizzate nel rispetto dell'organizzazione insediativa preesistente e della orografia circostante. Gli ampliamenti dovranno in ogni caso armonizzarsi con i fabbricati esistenti secondo le indicazioni del Prontuario.

Sono comunque fatte salve le diverse indicazioni prescritte per gli edifici tutelati ai sensi dell'ART.44 delle presenti norme.

All'atto del rilascio del titolo edilizio delle nuove abitazioni ad uso abitativo è istituito a cura del richiedente, sul fondo di pertinenza un vincolo di non edificazione trascritto presso la conservatoria dei registri immobiliari.

Le abitazioni esistenti mantengono il vincolo di non edificazione sul fondo di pertinenza. L'ampiezza del fondo di pertinenza di cui ai commi 8 e 9 è determinato sulla base del provvedimento di cui all'art. 50, comma 1 lettera d) punto 7 della L.R. 11/2004.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Le abitazioni e gli edifici destinati a strutture agricolo produttive determinano un vincolo di destinazione d'uso fino alla variazione nel PI: l'atto di vincolo sarà prodotto solamente per i fabbricati residenziali.

Nella tav. 1.2 *Vincoli e fasce di rispetto* l'area è classificata in *vincolo sismico (intero territorio comunale)* (Art. 51), in *area di notevole interesse pubblico (intero territorio comunale*) (Art. 53) ed in *fascia di rispetto idrografia* (Art. 48).

L'area risulta marginalmente in sito di importanza comunitaria, ma in realtà il confine del sito è rappresentato dalla strada "località le Sorte" e quindi l'area di studio non rientra all'interno del SIC. Per dettagli si rimanda al successivo § *4.4.6 Siti Rete Natura 2000*.

ART.51. Vincolo sismico

Il Comune di Torri del Benaco rientra nella classe 2 della nuova zonizzazione sismica, con grado di accelerazione orizzontale al suolo (αg) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni tra 0.15 e 0.25g e con accelerazione orizzontale di ancoraggio allo spettro di risposta elastico (Norme Tecniche) pari a 0.25 g.

L'Amministrazione comunale di Torri del Benaco a seguito dell'entrata in vigore della DGR 1792/2013 e della DGR n. 884 del 4 Giugno 2013 ha redatto lo studio di Microzonazione di 1° Livello ed effettuato l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano.

Tale studio permette di valutare la conciliabilità della trasformazione urbanistica con le indicazioni derivanti dalla caratterizzazione geologica, geomorfologica ed idrogeologica del territorio in esame, analizzata e perimetrata in chiave sismica vale a dire valutando gli effetti indotti sul territorio e le proprie strutture dallo scuotimento sismico.

L'obbligo della progettazione antisismica e del deposito dei corrispondenti elaborati grafici e delle relazioni di calcolo, sono disciplinate dai provvedimenti statali e regionali in materia citati nel titolo.

In particolare, la Deliberazione del Consiglio regionale n.67/2003 prescrive che per "nei territori dei comuni classificati sismici in zona 2, chiunque intenda procedere a costruzioni, riparazioni e sopraelevazioni, fermo restando l'obbligo della concessione edilizia o della dichiarazione di inizio attività, è tenuto a depositare presso il Comune competente per territorio il progetto, sottoscritto da un tecnico abilitato e iscritto al relativo albo professionale, nei limiti delle proprie competenze, nonché dal direttore dei lavori, ai sensi dell'art. 17 della legge 64/74".

Sia a livello territoriale comunale, sia a livello locale in caso di urbanizzazione dovrà esser definito il grado di pericolosità sismica (di base e locale) e la risposta sismica locale tenendo conto sia degli studi di microzonazione sismica redatti dal Comune secondo le determinazioni della citata DGR 1572/2013, sia delle indagini dirette ed indirette (geofisiche) che supporteranno ogni intervento urbanistico.

L'analisi delle zone omogenee in prospettiva sismica del PAT ha evidenziato:

- *le zone che ricadono nelle categorie di tipo "instabile" (frane, fenomeni di cedimento o liquefazione e/o a comportamento differenziale), obbligatoriamente assoggettate, in fase di progettazione, all'esecuzione di studi specifici di 3° Livello;*
- *le zone a "potenziale amplificazione morfologica e litologica" assoggettate all'esecuzione delle procedure di 2° livello, per valutare mediante procedure semplificate semiquantitative, il grado di protezione che la normativa sismica nazionale può garantire nei confronti dei fenomeni di amplificazione sismica locale.*

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Lo studio di microzonazione sismica di 1 livello, al quale si rimanda, ha evidenziato la presenza, nel territorio comunale, di zone Zone stabili suscettibili di amplificazione sismica, che comprendono gran parte del territorio comunale, compreso il capoluogo. La loro suscettibilità all'amplificazione sismica è regolata in primo luogo dalle litologie amplificabili e poi dalla presenza di faglie, fratture e diffuso carsismo degli ammassi rocciosi.

Il restante territorio è classificato come Zone instabili per azione sismica poiché sono presenti aree soggette ad instabilità di versante con possibili crolli, per possibili cedimenti per crolli di cavità sotterranee o per liquefazione e per possibili rimobilitazioni di coni alluvionali.

Per le zone ove siano necessari approfondimenti di Livello superiore al primo si dovranno adottare le procedure di indagine previste alle Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 14.01.2008 del Ministero delle Infrastrutture (GU n.29 del 04/02/2008) e relativa Circolare esplicativa, aggiornamenti emodifiche. In particolare si dovrà fare riferimento alle seguenti paragrafi e/o capitoli: Capitolo 3: Azioni sulle costruzioni, 3.2 Azione sismica; Capitolo 7: Progettazione per azioni sismiche (strutture nuove);

Capitolo 8: Costruzioni esistenti, 8.7 Valutazione e progettazione in presenza di azioni sismiche; Allegato A: Pericolosità sismica; Allegato B: Tabelle che definiscono l'azione sismica nel territorio italiano.

I vari Livelli di studio sia per le zone stabili, per quelle stabili ma amplificabili e per quelle instabili dovranno seguire quanto disposto dalla citata DGR 1572/2013, nonchè le recenti Linee guida redatte dalla Commissione tecnica per la microzonazione sismica (articolo 5, comma 7, OPCM 13 novembre 2010, n. 3907) relative alla gestione del territorio in aree interessate da instabilità di versante sismoindotte (FR); quelle relative alla gestione del territorio in aree interessate da liquefazione (LQ); quelle relative alla gestione del territorio in aree interessate da Faglie Attive e Capaci (FAC); nonché quanto indicato nei volumi 1-2-3 degli Indirizzi e criteri generali per la microzonazione sismica.

La classe di suolo dovrà essere definita preferibilmente attraverso la misura diretta dei parametri sismici del sottosuolo in numero adeguato alle caratteristiche dell'opera.

Qualora le zone investigate in fase pianificatoria (Livello 2°) risultassero "insufficienti" in riferimento ai possibili effetti di amplificazione litologica rispetto alla normativa, esse saranno soggette a verifica di 3° Livello.

Si precisa che il 2° Livello si applica in sede di P.I. a tutte le parti del territorio suscettibili di amplificazione sismica individuati nel Livello 1° e per la quale si prevedono trasformazioni urbanistiche del territorio od incremento dei carichi urbanistici e per il territorio compreso nel perimetro del "centro abitato" così come previsti dalla normativa vigente e lungo le fasce delle nuove reti infrastrutturali.

Parimenti, il 3° Livello si applica in sede di P.I. per le scelte espansive di pianificazione urbanistica nelle aree con particolari criticità geologiche, geomorfologiche e geotecniche, quali zone di instabilità per frana (P1c della DGR 1572/13), instabilità per cedimenti e/o liquefazioni, per le aree con geometria complessa delle coperture e nelle situazioni di fondovalle nei casi in cui l'analisi di 2° Livello indichi un alto valore di contrasto di impedenza sismica tra il basamento ed il terreno di riempimento della valle.

Nello specifico, per le "aree stabili suscettibili ad amplificazione sismica", dove si preveda di eseguire ristrutturazioni con modifiche strutturali, ampliamenti, nuove costruzioni ed opere infrastrutturali, si dovrà, oltre alle indicazioni normative citate sopra:

A. *caratterizzare il terreno tramite la misura delle Vs 30, qualora si addotti un approccio semplificato, come previsto dal DM 14.01.2008: "la classificazione può essere basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio "Vs" ovvero sul numero medio di colpi N spt per terreni a grana grossa, e coesione non drenata media "cu"", per terreni a grana fine. Le misure dovranno essere eseguite almeno ogni tre metri di profondità fino a quella prevista dal DM 14.01.2008. Le misure dirette delle onde di taglio "Vs" acquisite con metodi geofisici di superficie sono da preferire ai metodi indiretti. Dovranno essere allegati alla relazione geologica i grafici di misura ed'interpretazione delle prove in sito.*

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

B. *produrre uno studio finalizzato alla determinazione della profondità del bedrock sismico in funzione della definizione del periodo proprio di vibrazione del sottosuolo;*

C. *evitare, d'accordo con il progettista, l'effetto di doppia risonanza suolo-struttura;*

D. *valutare le amplificazioni locali di carattere litostragrafico qualora il bedrock sia a profondità superiore ai 3 metri. L'amplificazione potrà essere determinata come indicato dall'Eurocodice8 (vedasi anche Indirizzi e criteri di microzonazione sismica –Febbraio 2008 – conferenza Stato e Regioni).*

E. *nelle fasce di contatto tra litologie con caratteristiche elastiche molto diverse tra loro, oltre a quanto detto ora si dovrà verificare, attraverso prove in sito, se i contatti tra queste formazioni possono causare cedimenti differenziali. Si dovrà, anche, evitare di porre le fondazioni dei fabbricati "a cavallo" di litotipi con caratteristiche marcatamente diverse.*

Qualora con i Livelli di valutazione vengano classificate zone come "suscettibili d'instabilità",bisognerà almeno seguire le seguenti prescrizioni minime sotto gli aspetti di caratterizzazione sismica del sito, rimandando, comunque, a tutte le disposizioni normative inerenti le costruzioni come elencate all'inizio del capitolo.

Per queste zone si dovrà:

A. *Nelle aree a potenziale cedimento per liquefazione di terreni saturi, la suscettività a questo fenomeno dovrà essere valutata attraverso prove in situ come prescritto dagli Indirizzi e criteri di microzonazione sismica – rapporto finale del Febbraio 2008 – conferenza Stato e Regioni. Nell'analisi di terzo livello, gli eventuali fenomeni di liquefazione dovranno essere studiati in maniera dettagliata, introducendo un numero di verticali di indagine adeguato all'area di intervento ed all'estensione dell'opera. Per la determinazione del potenziale di liquefazione e dei cedimenti permanenti post-sismici si rimanda alla metodologia delle Linee Guida citate. Inoltre, nel 3° Livello di approfondimento l'a max alla superficie del deposito deve essere valutata attraverso analisi della risposta sismica locale (RSL).*

B. *Nelle aree suscettibili ad instabilità" per potenziali smottamenti e/o frane sismo-indotte in pendii naturali, oltre alle normali indagini e studi indicati da normativa, si provvederà a:*

- *Caratterizzare il sottosuolo con la misura delle Vs30, come previsto da DM 14.01.2008. Le misure dovranno essere eseguite almeno ogni metro lineare di profondità fino a quella prevista dal DM 14.01.2008. E' consigliabile acquisire i valori Vs30 da misure dirette e non indirette (es. prove penetrometriche o SPT). Si dovrà anche produrre uno studio finalizzato alla determinazione della profondità del bedrock sismico in funzione della definizione del periodo proprio di vibrazione del sottosuolo.*

- *Valutare le amplificazioni locali di carattere litostratigrafico, se il bedrock si trova a profondità superiore ai 3 metri, e topografico. L'amplificazione topografica potrà essere determinata come previsto dall'Eurocodice 8 e/o utilizzando quanto disposto negli "Indirizzi e criteri di microzonazione sismica 2008".*

- *Eseguire i calcoli stabilità del pendio a seguito dell'azione sismica, attraverso una specifica analisi dinamica. In alternativa potranno essere utilizzati appositi abachi, purché il sito d'intervento presenti caratteristiche conformi alle ipotesi di base utilizzate per l'elaborazione degli abachi stessi. Nello specifico, l'analisi del versante sarà da valutare con il 3 Livello in condizioni statiche, pseudo-statiche o dinamiche finalizzate a definire la stabilità in condizioni sismiche dei singoli movimenti franosi. Le fasi, i dati e le metodologie necessarie per l'effettuazione di queste analisi e valutazioni saranno distinte in relazione alla tipologia dei dissesti, in particolare per i movimenti franosi che coinvolgono pendii nell'ambito delle terre, possono così essere schematizzate:*

  - *redazione di sezioni geologiche e geomorfologiche che caratterizzino il corpo franoso, le sue geometrie, gli andamenti delle superfici di scivolamento, dei livelli di falda idrica, finalizzati alla ricostruzione di un modello geotecnico interpretativo del movimento franoso;*

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

- *individuazione delle caratteristiche fisico-meccaniche necessarie all'analisi di stabilità;*
- *individuazione degli accelerogrammi di input nel caso di analisi dinamiche;*
- *analisi di stabilità numeriche. Diversi sono i modelli numerici che possono essere utilizzati per il calcolo della stabilità; tali codici forniscono la risposta in termini di valori del fattore di sicurezza (Fs) in condizioni statiche (pre-sismiche). Successivamente tali verifiche dovranno essere eseguite in condizioni sismiche introducendo il coefficiente di accelerazione orizzontale critica (Kc). Nei casi in cui il Fs < 1 saranno determinati gli spostamenti attesi in condizioni dinamiche (post-sismiche).*

In relazione a tutti i sopra citati elementi, si procederà alla suddivisione dell'area per il Fattore di Amplificazione (Fa) in funzione del rischio frana e della successione stratigrafica.

I risultati, ottenuti per ogni movimento franoso o per ogni area potenzialmente franosa, forniranno i livelli di pericolosità dell'area in esame.

Per i movimenti tipo crolli e ribaltamenti le analisi che possono essere effettuate saranno di tipo statico e pseudo-statico.

Le fasi, i dati e le metodologie necessarie per l'effettuazione di queste analisi e valutazioni sinteticamente saranno:

- *inquadramento geologico di un intorno significativo in scala adeguata e esecuzione di sezioni geologiche e topografiche alla stessa scala adeguata;*
- *individuazione dei parametri dell'input sismico (quali valore del picco di accelerazione, valore del picco di velocità);*
- *rilievi geomeccanici per la classificazione degli ammassi rocciosi sorgenti dei distacchi (determinazione delle principali famiglie di discontinuità, prove in sito sugli affioramenti quali Martello di Smith tipo L, Pettine di Barton, spessimetro per apertura giunti etc., prelievo di campioni per esecuzione di Point Load Test e di prove di scivolamento Tilt Test);*
- *identificazione dei principali cinematismi di rottura degli ammassi rocciosi su sezione tipo e, per situazioni particolarmente significative, analisi di stabilità in condizioni statiche e pseudo statiche di singoli blocchi;*
- *descrizione e rilievo della pista di discesa e della zona di arrivo, rilievo geologico e, ove possibile, statica dei massi al piede (dimensioni e distribuzione);*
- *costruzione del modello numerico della/e pista/e di discesa e verifiche di caduta massi con vari metodi e statistiche arrivi.*

I risultati, ottenuti per ogni movimento franoso o per ogni area potenzialmente franosa, forniranno i livelli di pericolosità dell'area in esame, in particolare, individuandone le possibili piste di discesa, le relative aree di influenza e la statistica degli arrivi.

Le aree sotto indicate se interessate da fenomeni di nuova urbanizzazione, devono essere dotate di una analisi di Microzonazione Sismica conforme ai contenuti della DGR 1572/2013.

La progettazione degli interventi edificatori dovrà essere conforme alle disposizioni del capitolo 7 del D.M. del 14 gennaio 2008.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

LOCALITÀ	ZONIZZAZIONE
Pai	AS1
Pai Alta	B6 di salvaguardia
Villaggio Erika	B6 di salvaguardia
Località Pian delle Betulle	B6 di salvaguardia
Pendio compreso tra località Pian delle Betulle e località Spighetta delle Querce	B6 di salvaguardia
Area a sud-est di località Spighetta delle Querce	B6 di salvaguardia

LOCALITÀ	ZONIZZAZIONE
Area poco a sud di località Anze	D4
Area a nord di località Val Colonga	D4
Tutto il versante compreso tra il terrazzo di Albisano-Le Sorte e il capoluogo	B6 di salvaguardia e B5
Pendio compreso tra località Pian delle Betulle e località Spighetta delle Querce	B6 di salvaguardia

Le singole zone B5 contenute all'interno del versante compreso tra il terrazzo di Albisano-Le Sorte e il capoluogo classificato come zona B6 sono realizzabili in quanto si tratta di singoli lotti previsti con interventi diretti e non di nuova urbanizzazione, va comunque previsto lo studio supplementare di Microzonazione Sismica di II° livello. Studio da presentare in conformità del progetto edilizio per ottenere l'autorizzazione antisismica da parte dell'U.O. del Genio Civile di Verona.

ART.53. Vincolo beni culturali DLgs 42/2004 artt.10 – 136 e coni visuali

Il PI disciplina i diversi contesti assoggettati a vincolo, in funzione dei caratteri naturali e antropici e delle reciproche interrelazioni, garantendone adeguata tutela e valorizzazione.

L'esatta individuazione catastale è quella contenuta negli specifici provvedimenti di vincolo.

Gli immobili di cui al presente articolo non possono essere distrutti, danneggiati o adibiti ad usi non compatibili con il loro carattere storico o artistico, oppure tali da recare pregiudizio alla loro conservazione.

Il rilascio di permessi di costruire e l'assenso alle denunce di inizio attività sui beni di cui al presente articolo sono subordinati alla preventiva autorizzazione della competente "Soprintendenza ai beni architettonici ed al paesaggio".

I coni visuali sono punti di belvedere dai quali si possono percepire gli insiemi ambientali e gli elementi di pregio storico-culturale maggiormente significativi del paesaggio lacustre per i quali valgono le seguenti norme:

a. *non sono ammesse nuove costruzioni né ampliamenti degli edifici esistenti per un tratto di ml. 100,00 a partire dal vertice di tali coni e se l'edificio previsto ricade entro un dislivello di m 20,00 dal piano della sede stradale del punto visuale;*

b. *per le costruzioni esistenti sono ammessi esclusivamente interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, ristrutturazione così come definiti dalla legge 380/2001, fatti salvi particolari vincoli più restrittivi derivanti dalle norme della specifica zona di appartenenza;*

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

c. per i borghi rurali e le case sparse percettibili visivamente da un punto di belvedere collocato in posizione altimetrica superiore, sono da prevedersi idonei interventi per marcare la tipicità delle coperture o per mitigare la fruizione visiva di eventuali elementi detrattori presenti.

d. vanno altresì tutelati tutti quei segni od elementi presenti che danno gradevolezza alla fruizione visiva del territorio considerato.

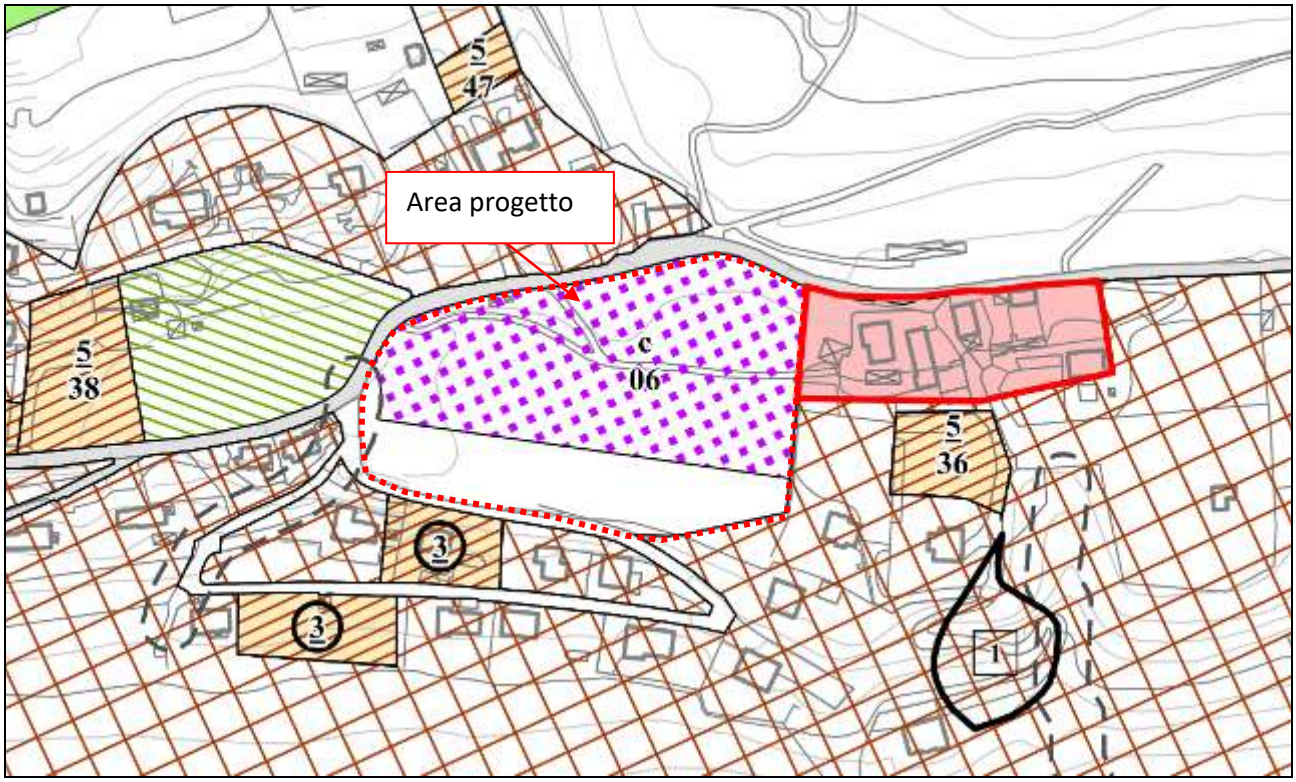
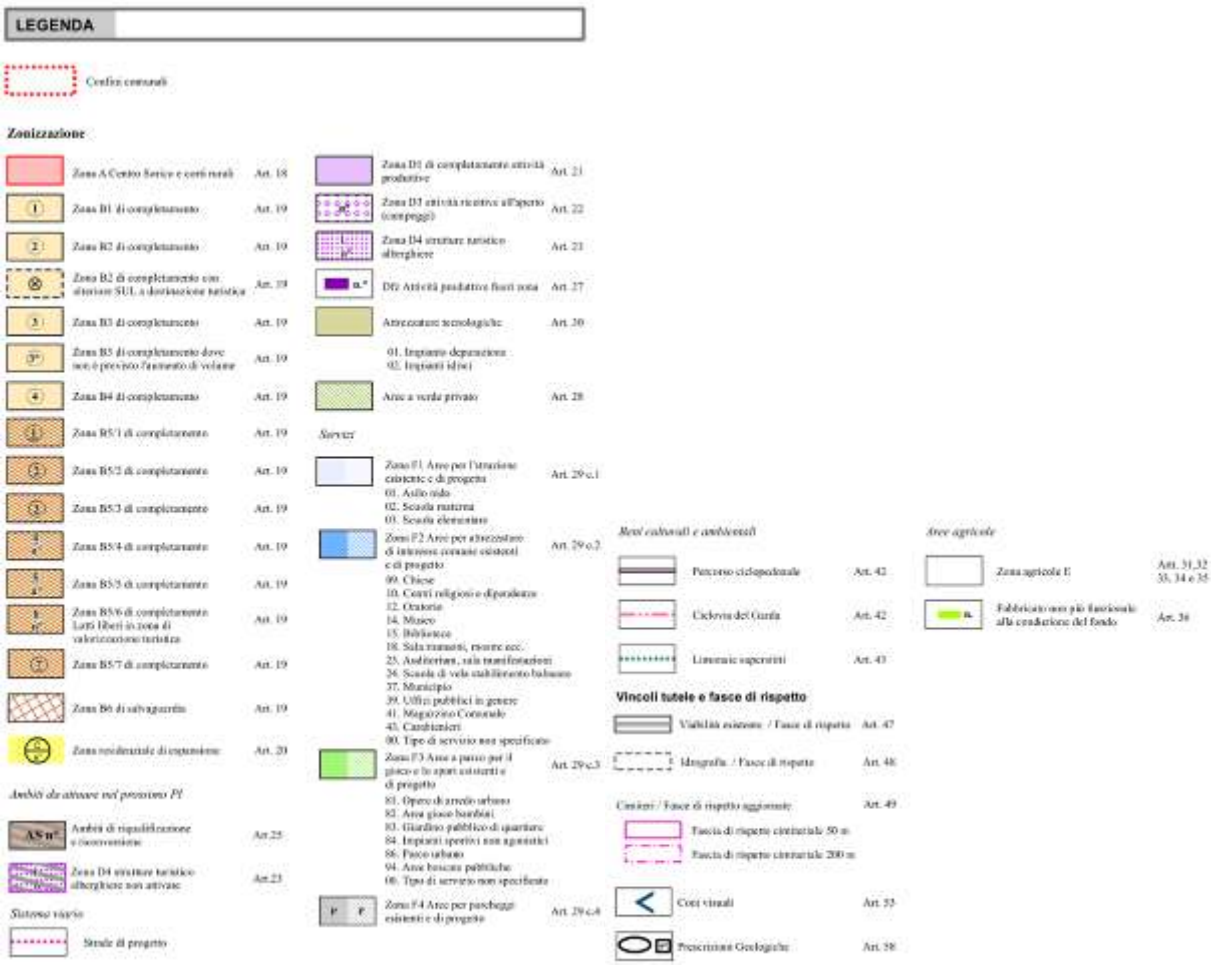


Figura 4.3.2/I: Estratto tav. 3.4 *Zonizzazione intero territorio*.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



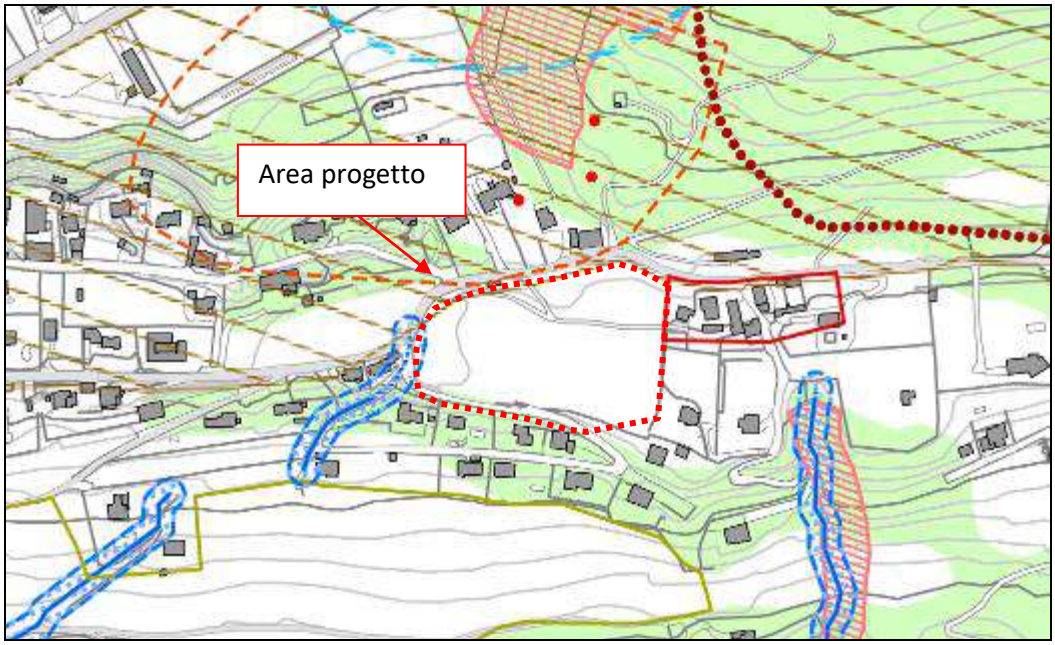
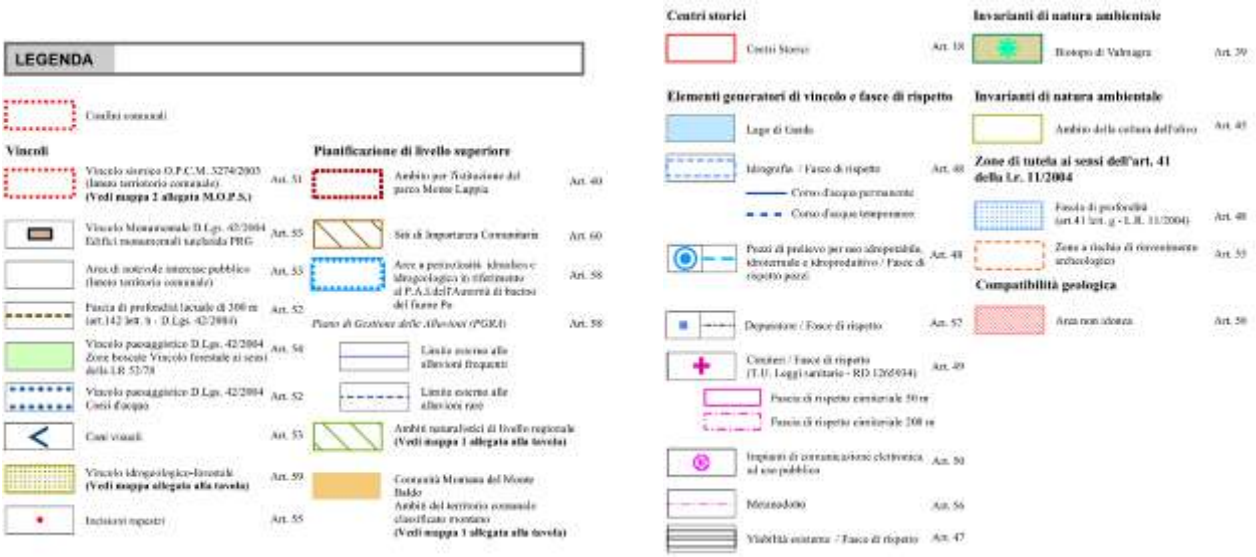


Figura 4.3.2/II: Estratto tav. 1.2 *Vincoli e fasce di rispetto*.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



Nel merito del dimensionamento del Piano Attuativo, oltre quanto sopra, si precisa come con D.C.C. n. 24 del 02/07/2020 sia stato adottato il **Piano degli Interventi n. 2**. L'area di studio è classificata sempre come zona D4c ma le NTA sono state modificate e di seguito si riporta l'art. 23 *Zona D4 strutture turistico alberghiere* così come modificato dal PI n. 2 adottato.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

ART.23. Zona D4 strutture turistico alberghiere

La zona è destinata all'insediamento delle sole strutture ricettive alberghiere definite nell'art. 24 della legge regionale 14 giugno 2013, n. 11 "Sviluppo e sostenibilità del turismo veneto". Trattasi di fabbricati adibiti ad attrezzature turistiche quali alberghi e pensioni, ecc. che costituiscono il supporto della spiccata vocazione turistica della località, per i quali la capacità ricettiva a destinazione "turistico-ricettiva" dovrà essere mantenuta.

Nella zona non sono ammesse residenze private, fatta eccezione per quella del proprietario o del gestore, che non potrà superare, per ogni singola struttura ricettiva, la SUL massima di mq 185.

Nei limiti del 20% della SUL totale ammessa potranno essere realizzati immobili destinati a servizi alberghieri al di fuori delle strutture ricettive alberghiere (ristorazione, commercio al minuto, impianti sportivi, artigianato di servizio, attività direzionale) purché non inquinanti e non rumorosi.

Tutti i permessi di costruire dovranno riportare il divieto di modifica in residenziale della destinazione d'uso ricettivo - alberghiero e l'obbligo dell'utilizzazione dell'immobile con autorizzazione di pubblico esercizio, ad esclusione delle attività direzionali.

Il certificato di agibilità dei complessi immobiliari realizzati sarà rilasciato soltanto se:

- la classificazione catastale dell'immobile sarà produttiva ad esclusione delle attività di ristorazione, commercio al minuto, impianti sportivi, artigianato di servizio, attività direzionale;
- l'accatastamento riguarderà un unico immobile privo di unità indipendenti o frazionate, ad esclusione delle attività di ristorazione, commercio al minuto, impianti sportivi, artigianato di servizio, attività direzionale;

Potranno essere realizzati porticati anche quali corpi separati in ragione del 30% della superficie coperta a servizio di attività complementari della struttura turistico-ricettiva.

Gli ampliamenti delle strutture turistico-ricettive esistenti potranno essere realizzati anche come corpi separati (dependances); in ogni caso è ammesso un ampliamento una tantum di mq. 50 di SUL per attività complementare.

Gli ampliamenti e le eventuali nuove costruzioni potranno essere rilasciati a condizione che vengano reperite idonee aree a parcheggi nella misura di 1 posto macchina (12,5 mq) per ogni camera, junior suite, suite e unità abitativa alberghiera.

I parcheggi possono essere ubicati sia al piano interrato dell'edificio, a condizione che la parte eventualmente eccedente il perimetro del fabbricato sia ricoperta da uno strato di terreno vegetale, sia in aree anche esterne al lotto ma ubicate entro un raggio di 300 ml. dal perimetro dell'edificio.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Dovrà inoltre essere riservata una superficie pari almeno al 20% del lotto a verde attrezzato. Ove ciò risultasse impossibile è ammesso localizzare tali attrezzature in aree esterne al lotto di pertinenza site entro un raggio di 100 ml. dal limite del lotto stesso, escludendo l'ubicazione entro le ZTO "F – Dotazioni Urbanistiche".
In tali aree possono essere ricavati campi giochi per bambini, campi da tennis, piscine ecc..
In considerazione del notevole flusso turistico della località, si prescrive che gli interventi in ampliamento previsti per le sottozone ZTO D4a e ZTO D4b siano subordinati alla cessione e/o monetizzazione di aree, pari alla superficie lorda di calpestio dei piani fuori terra, quale compensazione per l'ulteriore carico urbanistico. Tali aree saranno utilizzate per la realizzazione di parcheggi pubblici di zona, così pure le eventuali monetizzazioni serviranno per la realizzazione di nuovi parcheggi di interesse comunale. Il valore di monetizzazione delle aree sarà pari a quello stabilito annualmente ai fini dell'imposta immobiliare.
Per tali strutture, ferma restando la possibilità di demolizione e ricostruzione, viene confermata la possibilità di integrazione plano-volumetrica con la possibilità di ricomposizione architettonica nel rispetto delle preesistenze limitrofe e del contesto ambientale in cui le strutture sono inserite nelle misure e con le prescrizioni riportate in Tabella strutture ricettive D4a e in Tabella strutture ricettive D4b
L'ampliamento ammesso può essere usufruito per la realizzazione di dependance, salva diversa prescrizione di Piano, anche staccate dal fabbricato principale e con l'obbligo dell'osservanza della distanza di ml200, come disposto dall'art. 24, comma 4, della LR11/2013.
Al fine di ricercare una migliore qualità architettonica sia dei manufatti che degli spazi aperti dovrà essere garantito un adeguato raccordo tra le preesistenze storiche – ambientali del contesto urbano circostante e il futuro edificato.
Dovrà essere posta particolare attenzione alla definizione delle soluzioni formali tipologiche e architettoniche, nonché dovrà essere posto particolare rilievo alla scelta dei materiali e alle colorazioni al fine di favorire un corretto inserimento delle esistenti e nuove strutture nell'ambiente circostante e mitigarne, per quanto possibile, l'impatto visivo.
Tutti gli spazi liberi non occupati da strade, pertanto: area di manovra o parcheggi, devono essere mantenuti a verde e il terreno deve essere il più possibile permeabile, con il concorso di essenze arboree e arbustive tipiche della zona nel rispetto delle indicazioni e delle essenze.
Si prescrive che tutte le superfici scoperte: percorsi pedonali, piazzali, parcheggi, accessi carrabili etc., siano pavimentate utilizzando accorgimenti tecnici che favoriscano l'infiltrazione delle acque nel terreno, nel rispetto di quanto previsto dal Decreto Legislativo 11 maggio 1999 n. 152.
Gli interventi sono attuati a mezzo di IED che dovrà interessare l'intera struttura allo scopo di potenziare la funzionalità delle attrezzature esistenti in un insieme estetico-funzionale coerente, in modo tale che l'intera struttura alberghiera costituisca un'unica unità funzionale.
In tutte le ZTO D ricadenti all'interno dei siti della Rete Natura 2000 sono vietati gli interventi di trasformazione nelle aree identificate dalla Regione Veneto come Habitat Natura 2000.
Nelle aree dei siti della Rete Natura 2000 non identificate come Habitat Natura 2000, e nelle aree collocate entro un raggio di 200 m dal biotopo di Valmagra, in sede di richiesta del titolo abilitativo edilizio, dovrà essere prodotta una relazione agronomica di approfondimento sulla composizione floristica dell'area oggetto d'intervento.

Sede legale: Via Dell'Industria, 3 – 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

In relazione alla loro specifica funzione attuale o futura vengono suddivisi nelle seguenti sottozone:

ZTO D4c – ZTO D4d - ZTO D4e - ZTO D4f ZONE TURISTICHE RICETTIVE

Trattasi di zone destinate a nuovi complessi ricettivi alberghieri
Entro i perimetri di tali zone gli interventi sono attuati a mezzo di PUA allo scopo di coordinare le nuove attrezzature in un insieme estetico - funzionale coerente.
In tutte le ZTO D4c, D4d, D4e, D4f, la superficie coperta massima dei fabbricati fuori terra è pari al 30% della superficie del lotto di pertinenza.

Zona turistico alberghiera - ZTO D4c – ZTO D4d - ZTO D4e parametri

		c	d	e	f
Indice di edificabilità territoriale della zona	mq/mq	0,30	0,19	0,12	0,44
Numero massimo dei piani abitabili	n.	3			
Superfici scoperte minime da mantenere comunque permeabili	50%				

Per le zone D4c/6, D4c/8 e D4d/4 attivate con la ripubblicazione del Piano degli Interventi si prevede una riduzione della superficie edificabile fermo restando la consistenza della Superficie Utile Lorda (SUL).
Si avranno, perciò, i seguenti valori: [11]

- Per l'ambito D4c/6 si prevede un volume di 12.690 mc con una SUL di 4.700.
- Per l'ambito D4c/8 si prevede un volume 10.918 mc con una SUL di 4.044.
- Per l'ambito D4d/4 si prevede un volume 4.031 mc con una SUL di 1.493.

Zona turistico alberghiera - ZTO D4c- D4d - D4e classificazione e prescrizioni [12]

ZTO/n adottato PI n. 1	PI n. 2 M.I. n.	classificazione	Superficie (mq)	prescrizioni
D4c/1		Riclassificazione di ZTO del PRG previgente in area PAT consolidato	9.670	Ricade in ambito "2.2.3 - Oliveti"
D4c/4		Riclassificazione di ZTO del PRG previgente in area PAT consolidato	10.799	Volume già autorizzato 8.400 SUL in ampliamento mq 3.115. Ricade in ambito "2.2.3 - Oliveti" Ricade in Rete Natura 2000
D4c/6		il PI attiva l'area	9.945	**Prescrizioni in seguito all'indagine idraulica ai sensi della DGRV n.3637/2002 e n. 2948/2009** Si raccomanda di porre adeguate attenzioni alla realizzazione dei sistemi di infiltrazione, i quali dovranno garantire un invaso complessivo di almeno 566 mc e di smaltire al suolo una portata superiore a 22 l/s. **Prescrizioni ambientale in seguito alla VIncA (D.G.R. n 1400/2017)** Alla realizzazione dell'intervento in sede di richiesta di Permesso di Costruire venga approfondita l'analisi sulle interazioni tra habitat, specie e fattori di disturbo generati dal pro- getto che verrà presentato. Consigliato lo screening.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

ZTO/n adottato PI n. 1	PI n. 2 M.I. n.	classificazione	Superficie (mq)	prescrizioni
				Ricade in ambito "2.2.3 - Oliveti" Ricade in Rete Natura 2000
D4c/8		Il PI attiva l'area	9.550	**Prescrizioni in seguito all'indagine idraulica ai sensi della DGRV n.3637/2002 e n. 2948/2009** In sede di progettazione esecutiva, in base al rapporto tra superficie totale e quella effettiva, dovrà essere verificata la correttezza del coefficiente di deflusso assunto pari a 0,38. Si invita l'Ufficio del Genio Civile in indirizzo (n.r.ed.priv. di Verona) a valutare l'opportunità di richiedere anche il parere di competenza del Servizio Forestale Regionale di Verona per quanto attiene l'utilizzo del Vaio demaniale come recapito finale deflussi meteorici provenienti dall'area di intervento. **Prescrizioni ambientale in seguito alla VIncA (D.G.R. n 1400/2017)** Alla realizzazione dell'intervento de- ve essere approfondita l'analisi sulle interazioni degli habitat, specie e fattori di disturbo generati dal progetto che verrà presentato in sede di approvazione del PUA. Ricade in ambito "2.2.3 - Oliveti"
D4d/3		non attivata	4.050	Ricade in ambito "2.2.3 - Oliveti" Ricade in ambito "3.1 – Zone boscate"
D4d/4	129	il PI attiva l'area	4.060	**Prescrizioni in seguito all'indagine idraulica ai sensi della DGRV n.3637/2002 e n. 2948/2009** Si raccomanda di porre adeguata attenzione ai sistemi di infiltrazione da realizzare al fine di evitare azioni di dilavamento e erosione superficiale, nei terreni a valle dei sistemi di accumulo e dispersione. **Prescrizioni ambientale in seguito alla VIncA (D.G.R. n 1400/2017)** Alla realizzazione dell'intervento si prescrive che venga approfondita l'analisi sulla interazione tra habitat, specie e fattori di disturbo generati dal progetto che verrà presentato in sede di approvazione di PUA. Ricade in ambito "2.2.3 - Oliveti" Ricade in ambito "3.1 – Zone boscate"
D4d/5	57	il PI attiva l'area	949	La nuova costruzione non dovrà superare i 2 piani fuori terra. Ricade in ambito "2.2.3 - Oliveti"

Dal confronto con le NTA del PI all'oggi ancora vigente si rileva come le superfici scoperte minime da mantenere comunque permeabili sia passata dal 75% al 50%.

Per quanto sopra di seguito si riporta un estratto della delibera di adozione del PUA n. 202 del 10/12/2020:

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

DATO ATTO che:
- le vigenti Norme Tecniche Operative (N.T.O.) del P.I. n. 1, per le ZTO D4c-D4d-D4e-D4f "Zone turistiche ricettive", prevedono il seguente parametro urbanistico:
  superfici scoperte minime da mantenere comunque permeabili = 75%
- la Soc. Coop. Edilizia Albisano, al ns. prot. 8687 in data 23.05.2019, ha presentato formale manifestazione di volontà edificatoria a valere sul P.I. n. 2 (n. 100), tendente ad ottenere la riduzione del succitato parametro urbanistico dall'attuale 75% al 50%;
- con propria deliberazione n. 24 del 02.07.2020, è stato adottato il P.I. n. 2, che prevede l'accoglimento della manifestazione di volontà edificatoria suddetta, peraltro in termini di norma generale e non puntualmente riferita al caso di specie;
- la proposta progettuale del P.U.A. in questione è stata sviluppata sulla base della suddetta probabile modifica normativa e pertanto con una previsione di superfici scoperte minime da mantenere comunque permeabili non inferiore al 50%, da attuarsi solo a seguito della definitiva approvazione del P.I. n. 2, ovvero, in alternativa, mediante Permesso di Costruire in deroga ai sensi dell'art. 14 del D.P.R. n. 380/2001 e succ. mm.ii., qualora il termine di approvazione del P.I. n. 2, dovesse protrarsi eccessivamente nel tempo;

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

4.3.3 Piano di Classificazione Acustica comunale

Il Comune di Torri del Benaco ha provveduto alla classificazione del territorio comunale in zone ai sensi del D.P.C.M. 1 marzo 1991 art. 2, della L. n. 447/95 art. 6 e della L.R.V. n. 21/99.

L'area di studio ricade in classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale.

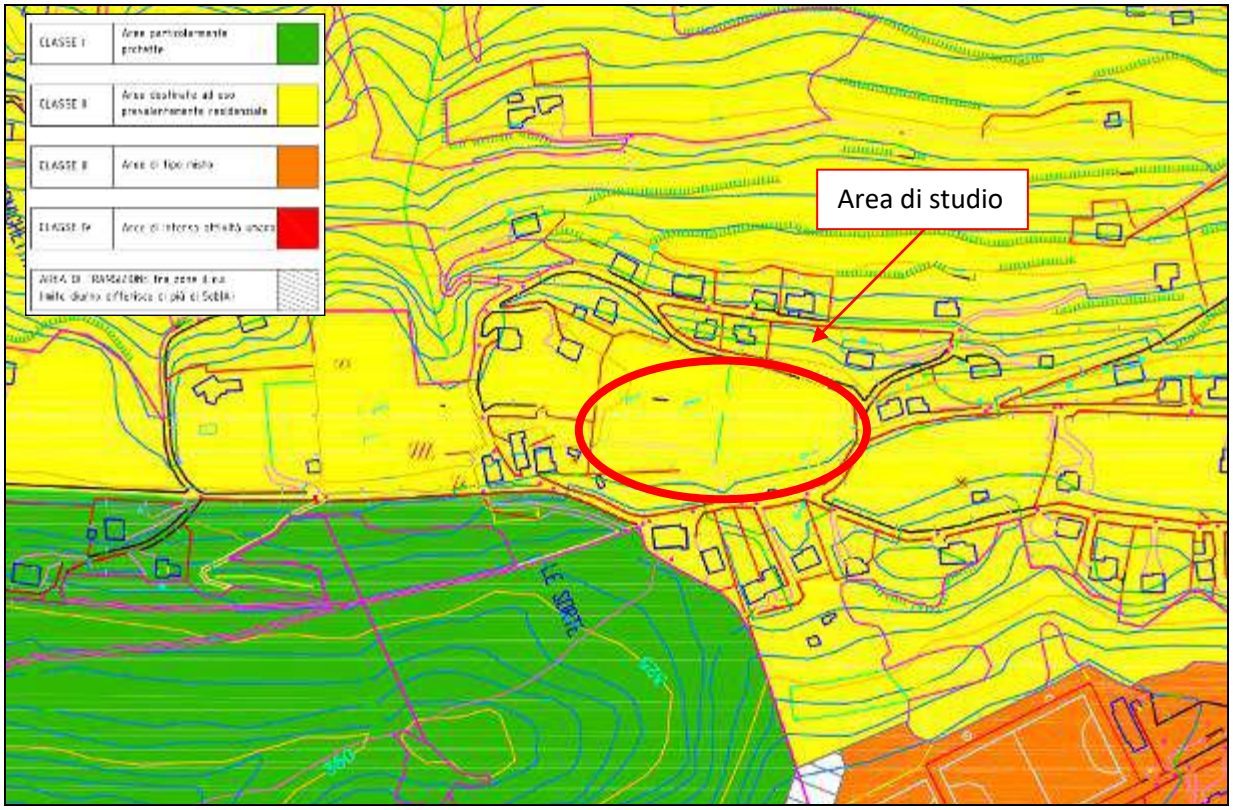


Figura 4.3.3/I: Classificazione acustica dell'area di studio.

4.3.4 Classificazione sismica

L'intero territorio comunale è classificato in zona sismica 2, come già riportato ai precedenti paragrafi relativi all'analisi di P.A.T. e P.I..

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

4.4 Pianificazione di settore

4.4.1 Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (P.R.T.R.A.) del Veneto

Nel BUR n. 44 del 10 maggio 2016 è stata pubblicata la deliberazione n. 90 del 19 aprile 2016 con la quale il Consiglio regionale ha approvato l'aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera.

Il sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente, adottato con la Decisione n. 1600/2002/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 luglio 2002, sancisce la necessità di:

- ridurre l'inquinamento a livelli tali che limitino al minimo gli effetti nocivi per la salute umana, con particolare riferimento alle popolazioni sensibili e per l'ambiente nel suo complesso;
- di migliorare le attività di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria, compresa la deposizione degli inquinanti;
- di informare il pubblico.

La strategia tematica sull'inquinamento atmosferico è stata varata con Comunicazione della Commissione al Consiglio e al Parlamento europeo COM(2005) 446 del 21 settembre 2005. Essa istituisce obiettivi provvisori per l'inquinamento atmosferico all'interno dell'UE e propone le misure più opportune per realizzarli. In particolare, raccomanda di aggiornare la normativa in vigore (soprattutto rispetto agli inquinanti più pericolosi), semplificandola e rafforzandone l'attuazione, e di integrare maggiormente le considerazioni ambientali nelle altre politiche e programmi.

Recentemente è stata avviata la procedura di consultazione della Commissione europea finalizzata alla revisione della strategia tematica sull'inquinamento atmosferico e della Direttiva 2008/50/CE, attualmente in vigore.

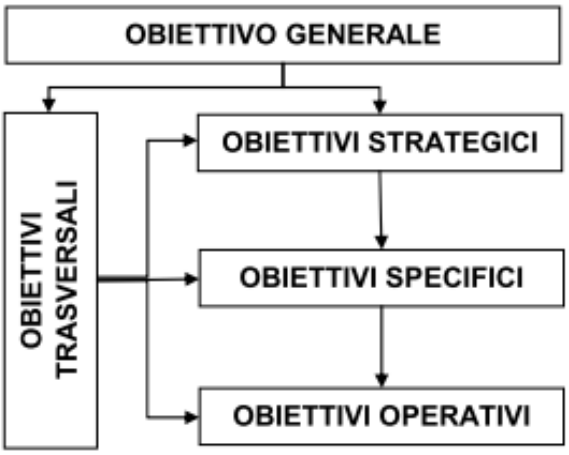
La Direttiva 2008/50/CE del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa afferma tra le premesse che, ai fini della tutela della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso, è particolarmente importante combattere alla fonte l'emissione di inquinanti nonché individuare e attuare le più efficaci misure di riduzione delle emissioni a livello locale, nazionale e comunitario. È opportuno pertanto evitare, prevenire o ridurre le emissioni di inquinanti atmosferici nocivi e definire adeguati obiettivi per la qualità dell'aria ambiente che tengano conto delle pertinenti norme, orientamenti e programmi dell'Organizzazione mondiale della sanità.

Il Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 di recepimento della Direttiva 2008/50/CE è finalizzato ad individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso. L'ottenimento di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente confrontabili a livello nazionale costituisce la base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonchè i miglioramenti dovuti alle misure adottate.

Il D. Lgs. 152/2006 Parte V definisce limiti alle emissioni e disciplina la pratica autorizzatoria per impianti aventi emissioni in atmosfera.

In tale contesto programmatico e normativo si colloca il sistema degli obiettivi del PRTRA, illustrato nello schema seguente.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



L'obiettivo generale persegue il miglioramento della qualità dell'aria a livello regionale a tutela della salute umana e della vegetazione, rappresentando lo scopo ultimo dell'azione in tema di inquinamento atmosferico. Dall'obiettivo generale discendono gli obiettivi strategici, specifici e operativi, mentre gli obiettivi trasversali costituiscono le linee comuni a tutti gli obiettivi.

Gli obiettivi strategici prendono spunto dalle situazioni di superamento, per taluni inquinanti atmosferici, dei rispettivi valori limite, valori obiettivo e soglie indicati nel Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 di attuazione della Direttiva 2008/50/CE, in riferimento a zone o ad aree di sul territorio regionale. Gli obiettivi strategici sono i seguenti:

i. Raggiungimento del valore limite annuale e giornaliero per il PM10
ii. Raggiungimento del valore limite annuale per il PM2.5
iii. Raggiungimento del valore limite annuale per il biossido di azoto NO_2
iv. Conseguimento del valore obiettivo e dell'obiettivo a lungo termine per l'ozono O_3
v. Conseguimento del valore obiettivo per il benzo(a)pirene
vi. Contribuire al conseguimento dell'obiettivo nazionale di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra.

Sulla base del quadro programmatico e legislativo precedentemente delineato, sono stati individuati gli obiettivi specifici che contribuiscono al conseguimento di ciascun obiettivo strategico, costituiti da target annuali di riduzione delle emissioni dei diversi inquinanti (PM10, PM2.5, IPA, SO_2, NO_X, COV, NH_3, CO_2, CH_4, N_2O) che vengono emessi direttamente in atmosfera o che originano da composti precursori.

Rispetto al Rapporto Ambientale in cui erano stati stabiliti solo gli obiettivi strategici e specifici, il sistema degli obiettivi si completa nel presente documento con la definizione degli obiettivi operativi, derivanti dall'individuazione dei principali settori nel cui ambito si svilupperanno le misure attuative del piano, in base alle indicazioni definite a livello nazionale per la riduzione dell'inquinamento atmosferico:

A1 - Utilizzazione delle biomasse in impianti industriali

A2 - Utilizzazione delle biomasse in piccoli impianti civili e combustioni incontrollate

A3 - Risollevamento ed emissioni non motoristiche da traffico

A4 - Settore industriale: margini di intervento sui piccoli impianti

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

A5 - Contenimento dell'inquinamento industriale e da impianti di produzione energetica

A6 - Interventi di riconversione del patrimonio edilizio in funzione del risparmio energetico

A7 - Interventi sul trasporto passeggeri

A8 - Interventi sul trasporto merci e multi modalità

A9 - Interventi su agricoltura ed ammoniaca

A10 - Emissioni da cantieri di costruzione civili e di grandi infrastrutture

Alla luce delle linee comuni individuate a livello nazionale, gli obiettivi trasversali sono stati maggiormente specificati rispetto a quanto riportato nel rapporto ambientale preliminare:

B1 - Partecipazione a studi scientifici volti alla definizione e quantificazione delle sorgenti del particolato atmosferico

B2 - Gestione in qualità della rete di misura; aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni; utilizzo di modelli di valutazione integrata per l'elaborazione di scenari

B3 - Monitoraggio dell'efficacia delle misure di risanamento

B4 - Promozione di una valutazione scientifica della componente salute per ridurre la pressione sanitaria delle attività antropiche in procedimenti di VIA e AIA

B5 - Ottemperare agli obblighi di informazione al pubblico; favorire iniziative di comunicazione e informazione.

Nel Documento di Piano del nuovo PRTRA è riportata una nuova zonizzazione del territorio regionale, in attuazione di quanto previsto dal D. Lgs. 155/2010, il quale prevede la presentazione di un progetto di riesame della zonizzazione.

In ottemperanza alle indicazioni del D. Lgs. 155/2010, sono state individuate in via preliminare le zone classificate come agglomerato dall'art. 2:

"*Agglomerato*: zona costituita da un'area urbana o da un insieme di aree urbane che distano tra loro non più di qualche chilometro oppure da un'area urbana principale e dall'insieme delle aree urbane minori che dipendono da quella principale sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci, avente una popolazione superiore a 250.000 abitanti".

Nel Veneto sono stati individuati 5 agglomerati, ciascuno costituito dal rispettivo Comune Capoluogo di provincia, dai Comuni contermini e dai Comuni limitrofi connessi ai precedenti sul piano demografico, dei servizi e dei flussi di persone e merci. Gli agglomerati sono stati denominati come segue:

- Agglomerato Venezia: oltre al Comune Capoluogo di provincia, include i Comuni contermini;
- Agglomerato Treviso: oltre al Comune Capoluogo di provincia, include i Comuni contermini;
- Agglomerato Padova: oltre al Comune Capoluogo di provincia, comprende i Comuni inclusi nel Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (Pati) della Comunità Metropolitana di Padova;
- Agglomerato Vicenza: oltre al Comune Capoluogo di provincia, include i Comuni della valle del Chiampo, caratterizzati dall'omonimo distretto industriale della concia delle pelli;

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

- Agglomerato Verona: oltre al Comune Capoluogo di provincia, comprende i Comuni inclusi nell'area metropolitana definita dal Documento Preliminare al Piano di Assetto del Territorio (PAT).

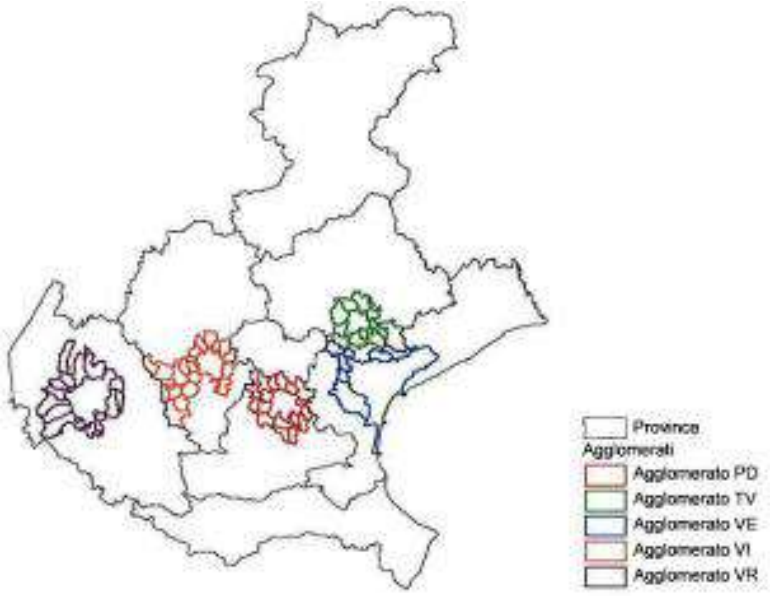


Figura 4.4.1/I: Individuazione preliminare degli agglomerati.

Il Comune di Torri del Benaco non ricade in alcun agglomerato.

Dopo l'individuazione degli agglomerati, si è provveduto a definire le altre zone. Per gli inquinanti "primari", come previsto in Appendice I, la zonizzazione è stata effettuata in funzione del carico emissivo.

Nello specifico la base dati è costituita da:

- le emissioni stimate dall'inventario INEMAR riferito all'anno 2005, elaborato dall'Osservatorio Regionale Aria, per monossido di carbonio (CO) e biossido di zolfo (SO_2), espresse in tonnellate/anno;
- le emissioni stimate dall'inventario elaborato dall'ISPRA riferito all'anno 2005, per benzene (C_6H_6, tonnellate/anno), piombo (Pb, kg/anno), idrocarburi policiclici aromatici tra cui il *benzo(a)pirene* (IPA, kg/anno), arsenico (As, kg/anno), cadmio (Cd, kg/anno), nichel (Ni, kg/anno).

Per ciascun inquinante sono state individuate due zone, a seconda che il valore di emissione comunale sia inferiore o superiore al 95° percentile, calcolato sulla serie dei dati comunali. Le zone sono state classificate come di seguito riportato:

- Zona A: zona caratterizzata da maggiore carico emissivo (Comuni con emissione > 95°percentile);
- Zona B: zona caratterizzata da minore carico emissivo (Comuni con emissione < 95°percentile).

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

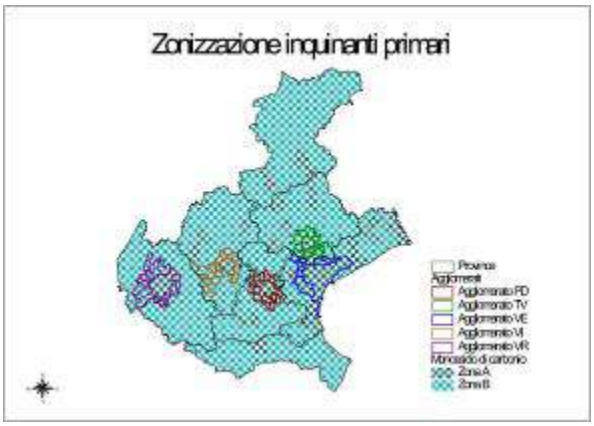


Figura 4.4.1/II: Zonizzazione per il monossido di carbonio.

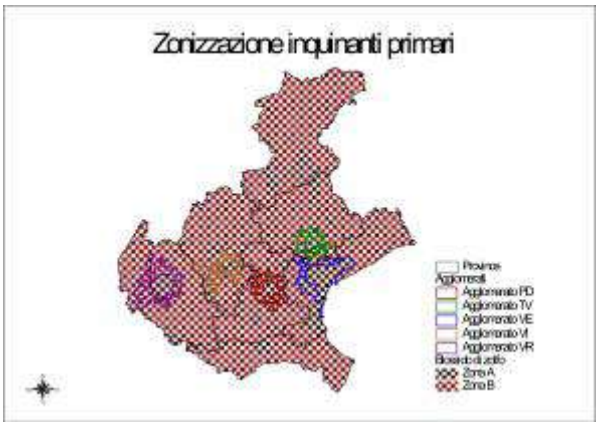


Figura 4.4.1/III: Zonizzazione per il biossido di zolfo.

Figura 4.4.1/IV: Zonizzazione per il benzene.

Figura 4.4.1/V: Zonizzazione per il benzo(a)pirene.

Figura 4.4.1/VI: Zonizzazione per il piombo.

Figura 4.4.1/VII: Zonizzazione per l'arsenico.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 4.4.1/VIII: Zonizzazione per il cadmio.

Figura 4.4.1/IX: Zonizzazione per il nichel.

Il Comune di Torri del Benaco risulta classificato in zona B per tutti gli inquinanti primari valutati.

Le zonizzazioni precedentemente definite per ciascun inquinante "primario" (zone "A" e "B") sono state integrate con le zone Agglomerato, preventivamente individuate, e con la zonizzazione definita per gli inquinanti "secondari", più articolata considerato che le condizioni di criticità sul territorio sono connesse proprio a questi ultimi composti (PM10, PM2.5, NOx, ozono). La mappatura degli inquinanti "primari" ha permesso di osservare che la zonizzazione dei "secondari" individua zone idonee ad un'applicazione di misure mirate anche alla riduzione di composti primari.

La suddivisione del territorio in due zone per i composti "primari" si integra in maniera compatibile con le zone individuate per i composti "secondari" e con gli Agglomerati. Riguardo alla zonizzazione per gli inquinanti "secondari", al fine di rendere omogenee, sotto il profilo del carico emissivo, le zone costituite anche da aree tra loro non contigue, alcuni Comuni sono stati successivamente riclassificati in zona diversa da quella attribuita secondo i criteri precedentemente individuati. Le singole motivazioni vengono di seguito elencate:

- i Comuni sul lago di Garda in provincia di Verona e della Valsugana in provincia di Vicenza, sebbene con altitudine inferiore a 200 m, vengono riclassificati come appartenenti alla zona "Prealpi e Alpi", con fattore predominante orografico e meteoclimatico, caratterizzati da simili e bassi valori di densità emissiva;
- alcuni Comuni caratterizzati da elevata densità emissiva, principalmente dovuta ad attività rilevanti presenti sul territorio comunale, sono stati inseriti nella zona "Pianura e Capoluogo Bassa Pianura" per continuità territoriale;
- i Comuni classificati in zona "Pianura e Capoluogo Bassa Pianura" oppure in zona "Bassa Pianura e Colli" in base alla propria densità emissiva comunale che si trovassero isolati, rientrano nella zona dei Comuni circostanti per continuità territoriale.

Il processo d'integrazione delle zone ha come risultato la zonizzazione rappresentata in Figura seguente recante la classificazione e la codifica delle diverse zone.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

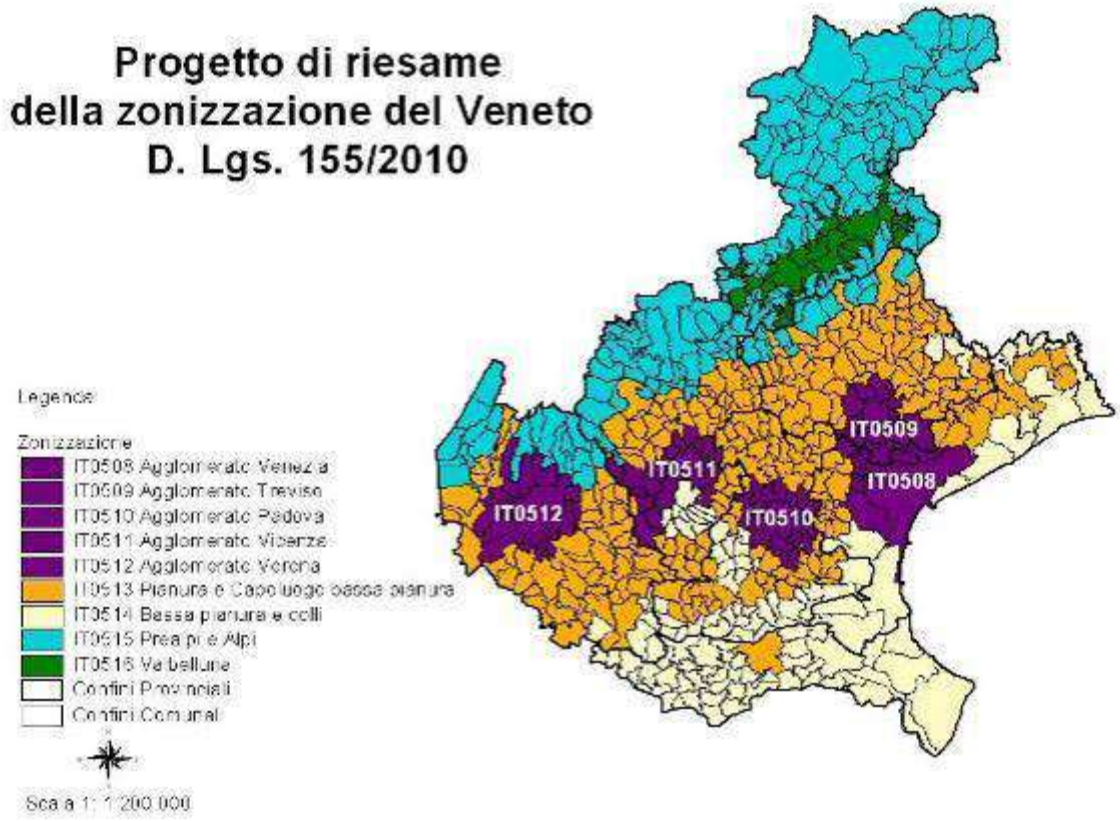


Figura 4.4.1/X: Zonizzazione integrata ai sensi del D.Lgs 155/2010.

Il Comune di Torri del Benaco è ricopreso in IT0515 Prealpi e Alpi.

4.4.2 Piano di Azione e Risanamento della qualità dell'Aria

Con Delibera del Consiglio Provinciale n. 108 del 27 novembre 2012 è stato approvato il Piano di tutela e risanamento dell'atmosfera, redatto dal Gruppo metropolitano in ottemperanza alla Delibera del Consiglio del Veneto II novembre 2004, n. 57.

I comuni interessati sono: Bussolengo, Buttapietra, Castel d'Azzano, Castelnuovo del Garda, Grezzana, Lavagno, Negrar, Pescantina, San Giovanni Lupatoto, San Martino Buon Albergo, San Pietro in Cariano, Sant'Ambrogio di Valpolicella, Sommacampagna, Sona, Valeggio sul Mincio, Verona, Villafranca di Verona e Zevio.

Il Comune di Torri del Benaco non rientra fra i comuni interessati dal suddetto piano provinciale.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

4.4.3 Piano di Assetto Idrogeologico Bacino del Fiume Po (P.A.I.)

L'Autorità di Bacino ha il compito di rendere compatibili ed omogenee le azioni programmatorie e gli interventi posti in essere dai vari enti (Regioni, Province, Comuni e Consorzi di Bonifica), che esercitano le proprie funzioni nell'ambito del bacino idrografico. Ciò si ottiene andando a regolare le attività antropiche in modo da non compromettere la fragilità di zone vulnerabili, prevenendo modi di utilizzo del territorio in grado di creare nuove condizioni o situazioni di rischio.

A tale scopo si è fatto riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), stilato dall'Autorità di Bacino nazionale del fiume Po, da dove si sono ricavate la perimetrazione, le norme di attuazione e le prescrizioni per le aree di pericolosità e rischio idraulico.

Il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po, denominato anche PAI o Piano, disciplina:

a) con le norme contenute nel Titolo I, le azioni riguardanti la difesa idrogeologica e della rete idrografica del bacino del Po, nei limiti territoriali di seguito specificati, con contenuti interrelati con quelli del primo e secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali di cui al successivo punto b);

b) con le norme contenute nel Titolo II – considerato che con D.P.C.M. 24 luglio 1998 è stato approvato il primo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali che ha delimitato e normato le fasce relative ai corsi d'acqua del sottobacino del Po chiuso alla confluenza del fiume Tanaro, dall'asta del Po, sino al Delta, e degli affluenti emiliani e lombardi limitatamente ai tratti arginati – l'estensione della delimitazione e della normazione ora detta ai corsi d'acqua della restante parte del bacino, assumendo in tal modo i caratteri e i contenuti di secondo Piano Stralcio delle Fasce Fluviali;

c) con le norme contenute nel Titolo III, in attuazione dell'art. 8, comma 3, della L. 2 maggio 1990 n. 102, il bilancio idrico per il Sottobacino Adda Sopralacuale e le azioni riguardanti nuove concessioni di utilizzazione per grandi derivazioni d'acqua;

d) con le norme contenute nel Titolo IV, le azioni riguardant le aree a rischio idrogeologico molto elevato.

Il Piano, attraverso le sue disposizioni, persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico. Tale livello di sicurezza è perseguito attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi.

Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

- l'adeguamento della strumentazione urbanistico-territoriale;
- la definizione del quadro del rischio idraulico e idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto considerati;
- la costituzione di vincoli, di prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di rischio;
- l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali, paesaggistici ed ambientali presenti e/o la riqualificazione delle aree degradate;

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

- l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
- la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegiano la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
- la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;
- la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia;
- la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto, in relazione al grado di sicurezza da conseguire;
- il monitoraggio dei caratteri di naturalità e dello stato dei dissesti;
- l'individuazione di progetti di gestione agro-ambientale e forestale;
- lo svolgimento funzionale dei servizi di navigazione interna, nonché della gestione dei relativi impianti.

L'area di progetto ricade all'interno dell'ambito dell'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Il P.A.I. in riferimento al D.P.C.M. 29 settembre 1998 individua quattro classi di rischio idraulico e idrogeologico: molto elevato, elevato, medio, moderato. Tali classi di rischio sono riportate negli elaborati di Piano in forma di cartografia che individua, con diversa gradazione d'intensità, le condizioni di pericolosità e rischio idraulico.

Il Piano classifica i territori amministrativi dei comuni e le aree soggette a dissesto, individuati nell'Elaborato 2 "Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici – Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo", in funzione del rischio, valutato sulla base della pericolosità connessa ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, della vulnerabilità e dei danni attesi.

L'Atlante dei rischi è redatto sulla base delle conoscenze acquisite dall'Autorità di bacino al momento dell'adozione del presente atto mediante l'istruttoria compiuta e le risultanze acquisite attraverso le indicazioni delle Regioni, degli Enti locali e del Magistrato per il Po.

Al fine di mantenere aggiornato il quadro delle conoscenze sulle condizioni di rischio, i contenuti del richiamato Elaborato n. 2 sono aggiornati a cura dell'Autorità di bacino almeno ogni tre anni, mediante le procedure di cui al precedente art. 1, comma 10 delle presenti norme.

Le Regioni e gli Enti locali interessati sono tenuti a comunicare all'Autorità di bacino i dati e le variazioni sia in relazione allo stato di realizzazione delle opere programmate sia in relazione al variare dei rischi del territorio.

Sono individuate le seguenti classi di rischio idraulico e idrogeologico:

- R1 – moderato, per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali;
- R2 – medio, per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio- economiche;
- R3 – elevato, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio - economiche, danni al patrimonio culturale;

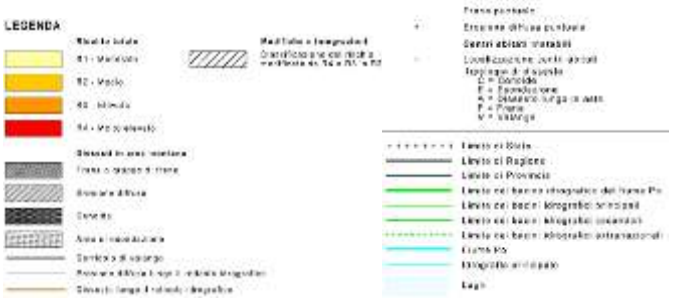
Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

- R4 – molto elevato, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale, la distruzione di attività socio - economiche.

L'area d'intervento oggetto del presente studio è ubicata nel territorio comunale di Torri del Benaco, nella porzione di territorio facente capo all'autorità di bacino del fiume Po. Secondo la *tav. 6-II Rischio idraulico e idrogeologico. Aggiornamento. Modifiche e integrazioni al Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)*, il Comune di Torri del Benaco è a rischio totale R1 – Moderato.

Per quanto riguarda il rischio di frana, dalla consultazione del webgis dell'Autorità di Bacino del Fiume Po l'area di studio non risulta interessata da alcun rischio frana o esondazione.

Figura 3.3/I: Estratto tav. 6-II Rischio idraulico e idrogeologico.Aggiornamento. Modifiche e integrazioni al Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)



Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

4.4.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

La Direttiva Europea 2007/60/CE, recepita nel diritto italiano con D.Lgs. 49/2010, ha dato avvio ad una nuova fase della politica nazionale per la gestione del rischio di alluvioni, che il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) deve attuare, nel modo più efficace. Il PGRA, introdotto dalla Direttiva per ogni distretto idrografico, dirige l'azione sulle aree a rischio più significativo, organizzate e gerarchizzate rispetto all'insieme di tutte le aree a rischio e definisce gli obiettivi di sicurezza e le priorità di intervento a scala distrettuale, in modo concertato fra tutte le Amministrazioni e gli Enti gestori, con la partecipazione dei portatori di interesse e il coinvolgimento del pubblico in generale.

Nella seduta di Comitato Istituzionale del 17 dicembre 2015, con deliberazione n.4/2015, è stato adottato il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), successivamente approvato nella seduta di Comitato Istituzionale del 3 marzo 2016, con deliberazione n.2/2016.

Dalla consultazione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni, risulta che l'ambito di progetto non ricade in area soggetta a pericolosità o rischio di alluvione.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

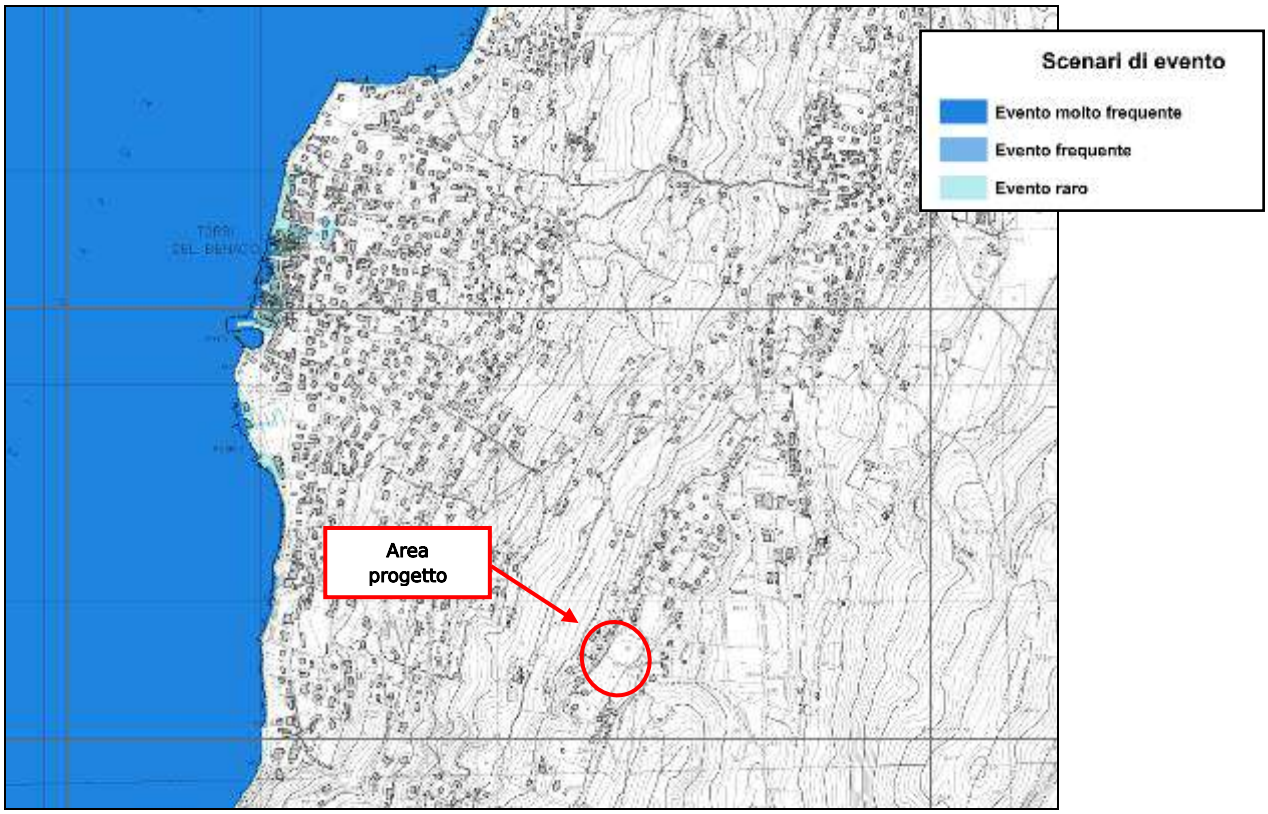


Figura 4.4.4/I: Mappe delle aree interessate da alluvioni ai sensi dell'art.6 del D.lgs n.49/2010 nel bacino del Fiume Po

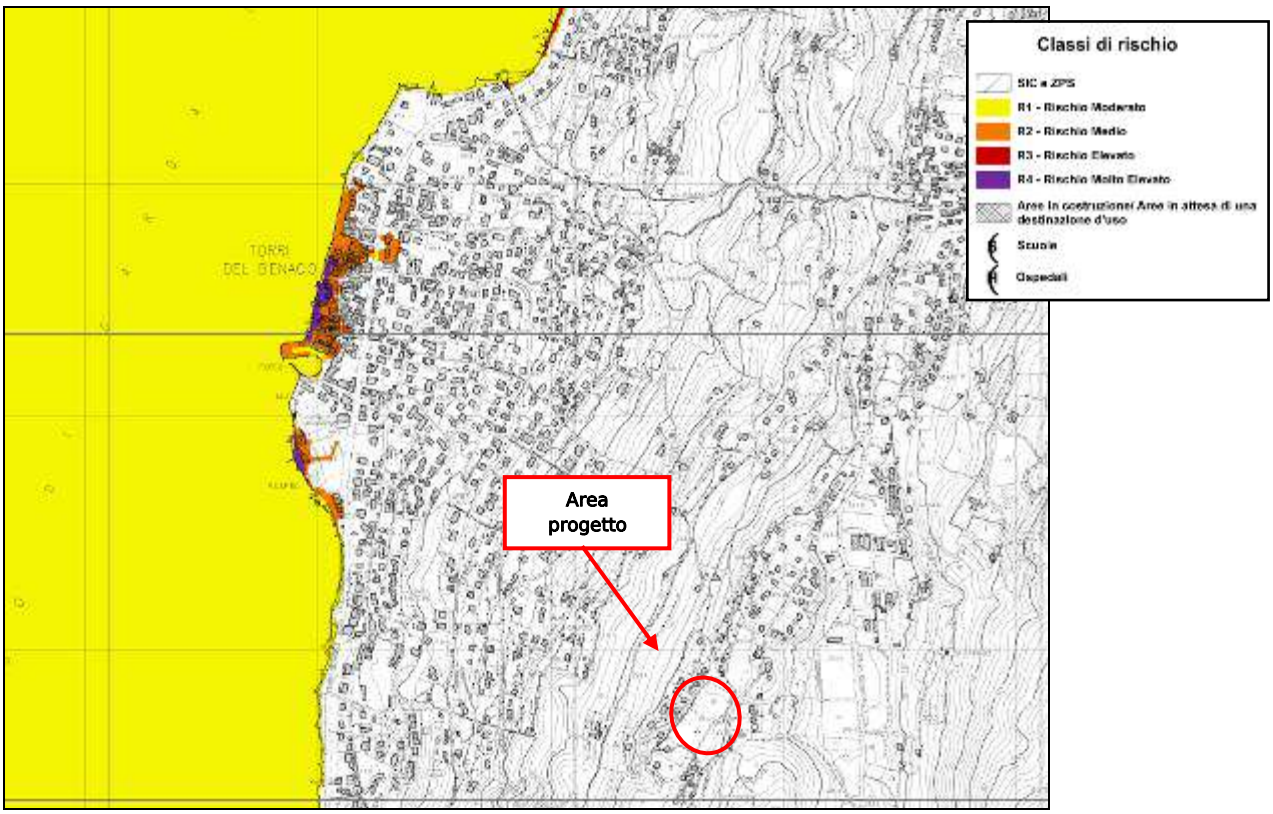


Figura 4.4.4/II: Mappe del rischio da alluvione ai sensi dell'art.6 del D.lgs n.49/2010 nel bacino del Fiume Po.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

4.4.5 Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA), adottato con DGR n. 4453 del 29/12/2004, è stato aggiornato in base alle osservazioni pervenute alla Regione da vari Enti e alle modifiche introdotte dal D.Lgs. n. 152/2006. Con DGR n. 2267 del 24/7/07 sono state approvate le "*norme di salvaguardia*" del PTA, che sono entrate in vigore dal 21/08/2007, data di pubblicazione della DGR sul BUR n.73; con DGR n. 2684 dell'11/9/07 sono state approvate alcune precisazioni sulle norme di salvaguardia; con DGR-CR n. 94 del 24/7/07 la Giunta Regionale ha trasmesso al Consiglio Regionale che lo ha approvato con Delibera del Consiglio della Regione Veneto n. 107 del 5 novembre 2009.

Dagli elaborati progettuali del Piano di Tutela delle Acque l'area in esame ricade nel sottobacino *N008/03 - Po: Lago Benaco o di Garda* e, come si evince dalla tavola del PTA denominata *"Carta delle aree sensibili",* l'area ricade in bacino scolante nel mare Adriatico (art. 12 NTA).

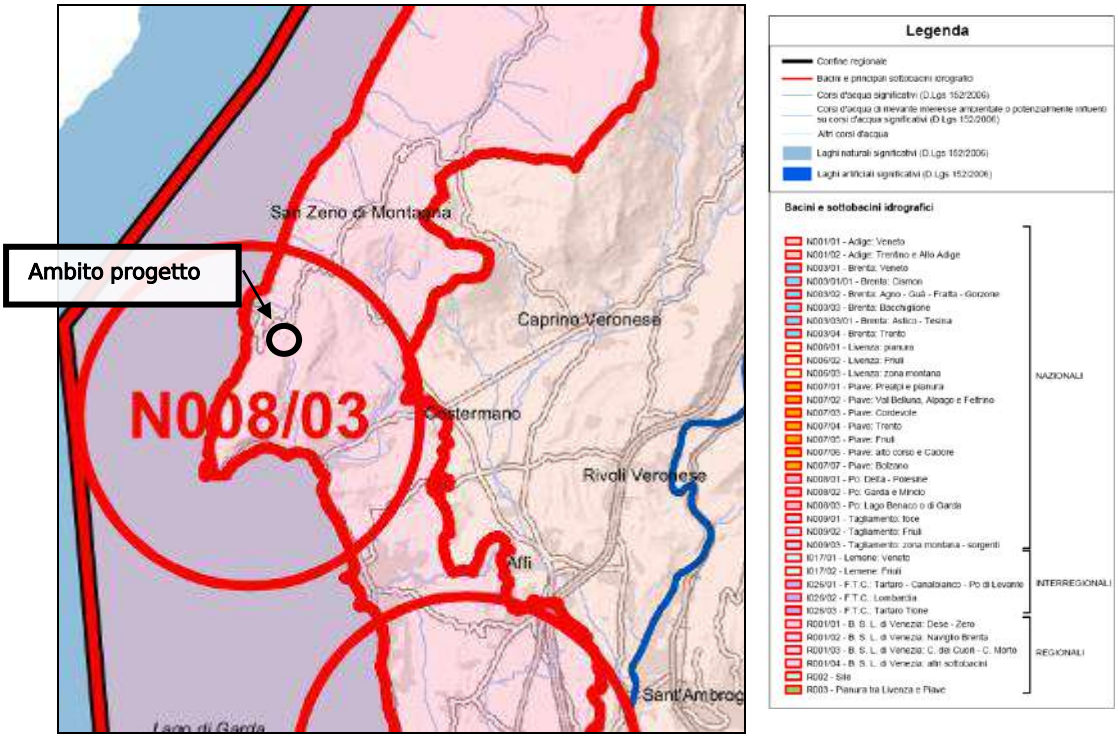


Figura 4.4.5/I: PTA. "Carta dei sottobacini idrografici".

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

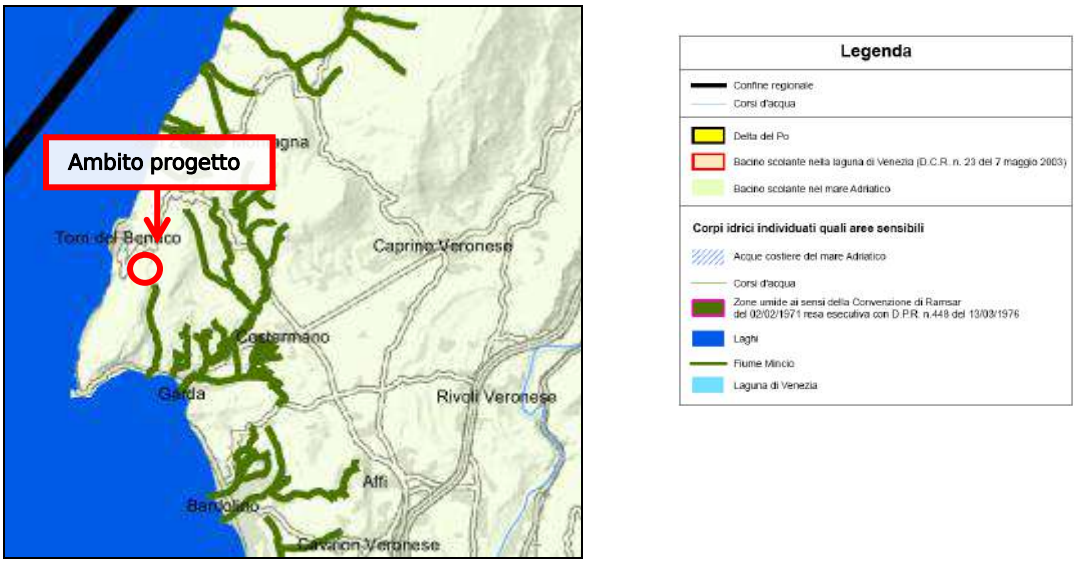


Figura 4.4.5/II: PTA. "Carta delle aree sensibili".

Art. 12 - Aree sensibili

1. Sono aree sensibili:

a) *le acque costiere del mare Adriatico e i corsi d'acqua ad esse afferenti per un tratto di 10 km dalla linea di costa misurati lungo il corso d'acqua stesso;*

b) *i corpi idrici ricadenti all'interno del Delta del Po così come delimitato dai suoi limiti idrografici;*

c) *la Laguna di Venezia e i corpi idrici ricadenti all'interno del bacino scolante ad essa afferente, area individuata con il "Piano per la prevenzione dell'inquinamento ed il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella laguna di Venezia – Piano Direttore 2000", la cui delimitazione è stata approvata con deliberazione del Consiglio regionale n. 23 del 7 maggio 2003;*

d) *le zone umide individuate ai sensi della convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, resa esecutiva con D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448 "Esecuzione della convenzione relativa alle zone umide d'importanza internazionale, soprattutto come habitat degli uccelli acquatici, firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971", ossia il Vincheto di Cellarda in comune di Feltre (BL) e la valle di Averto in Comune di Campagnalupia (VE);*

e) *i laghi naturali di seguito elencati: lago di Alleghe (BL), lago di Santa Croce (BL), lago di Lago (TV), lago di Santa Maria (TV), Lago di Garda (VR), lago del Frassino (VR), lago di Fimon (VI) ed i corsi d'acqua immissari per un tratto di 10 Km dal punto di immissione misurati lungo il corso d'acqua stesso;*

f) *il fiume Mincio.*

2. Gli scarichi di acque reflue urbane che recapitano in area sensibile sia direttamente che attraverso bacini scolanti, e gli scarichi di acque reflue industriali che recapitano in aree sensibili direttamente, sono soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo di cui agli articoli 25 e 37.

3. La Giunta regionale aggiorna periodicamente la designazione delle aree sensibili, sentita la competente autorità di bacino, in considerazione del rischio di eutrofizzazione al quale i corpi idrici sono esposti.

Per quanto concerne la valutazione delle *Zone omogenee di protezione dall'inquinamento*, l'area di progetto ricade in *zona montana e collinare*.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

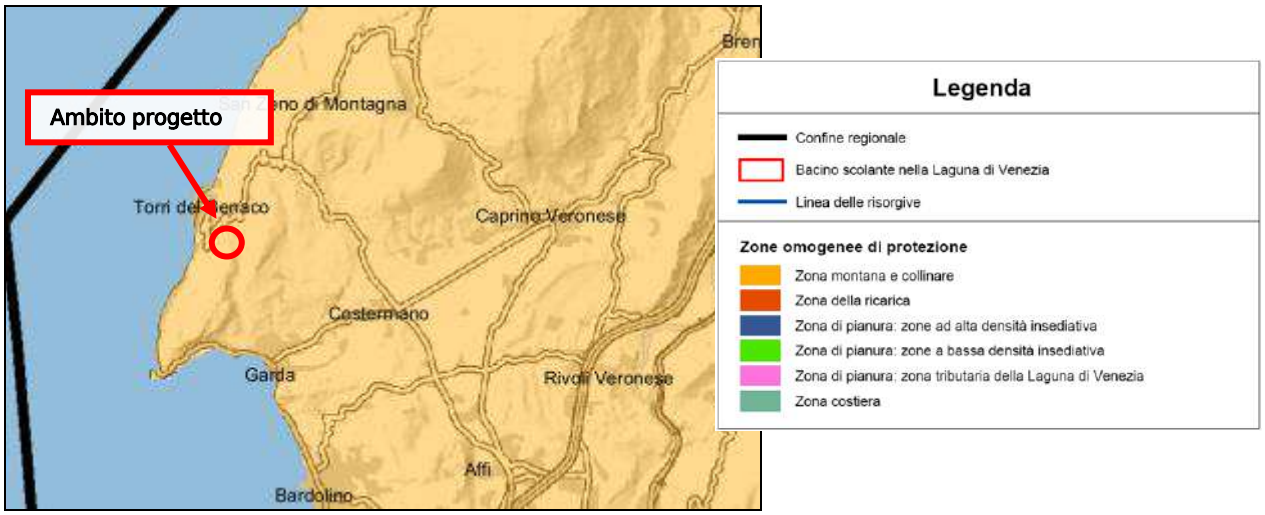


Figura 4.4.5/III: PTA. "Zone omogenee di protezione dall'inquinamento".

Art. 18 - Campo di applicazione e zone omogenee di protezione

1. Le norme del presente Capo disciplinano gli scarichi delle acque reflue urbane, delle acque reflue domestiche e di quelle ad esse assimilabili, e gli scarichi di acque reflue industriali. Disciplinano altresì le acque meteoriche di dilavamento, le acque di prima pioggia e le acque di lavaggio.

2. Al fine di tenere conto delle particolari caratteristiche idrografiche, idrogeologiche, geomorfologiche e insediative, il territorio regionale viene suddiviso nelle "zone omogenee di protezione", di cui al paragrafo 3.2.5 degli "Indirizzi di Piano". Le zone omogenee di protezione sono:

a) zona montana;
b) zona di ricarica degli acquiferi;
c) zona di pianura ad elevata densità insediativa;
d) zona di pianura a bassa densità insediativa;
e) zona costiera.

3. I limiti di accettabilità degli scarichi delle acque reflue urbane in acque superficiali sono stabiliti in funzione della zona omogenea nella quale gli stessi sono ubicati e della potenzialità dell'impianto di trattamento, espressa in abitanti equivalenti. I limiti da rispettare sono stabiliti nell'Allegato A, tabelle 1 e 2.

A riguardo, invece, di quanto emerso dall'analisi della tavola allegata al P.T.A. denominata *"Carta della vulnerabilità intrinseca della falda freatica della pianura veneta"*, l'area in esame non ricade all'interno dell'area valutata dalla tavola in esame.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

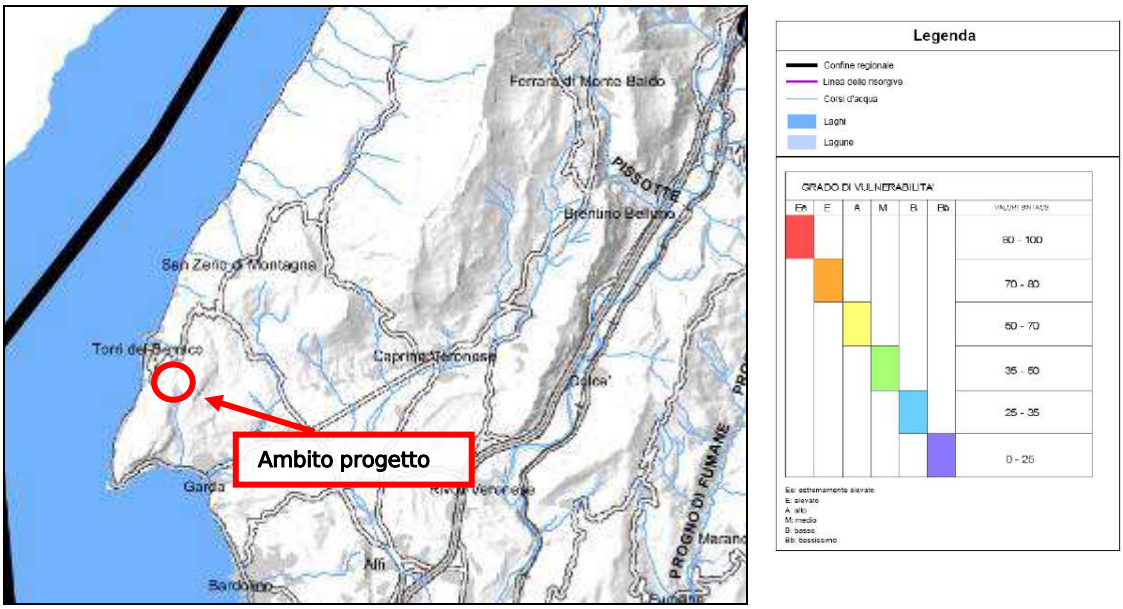


Figura 4.4.5/IV: "Carta della vulnerabilità intrinseca della falda freatica della pianura veneta".

Anche in riferimento alla Carta delle *Zone Vulnerabili da nitrati di origine agricola*, l'area è classificata come *Comuni in provincia di Verona afferenti al Bacino del Po*. In queste zone il PTA (art. 13 NTA) prevede che siano applicati i programmi d'azione regionali, obbligatori per la tutela e il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola, di recepimento del D.M. 7 aprile 2006 "*Criteri e norme tecniche generali per la disciplina regionale dell'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento, di cui all'articolo 38 del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152"* e ss.mm.ii. e le prescrizioni contenute nel codice di buona pratica agricola. Il progetto in esame non riguarda attività agricola.

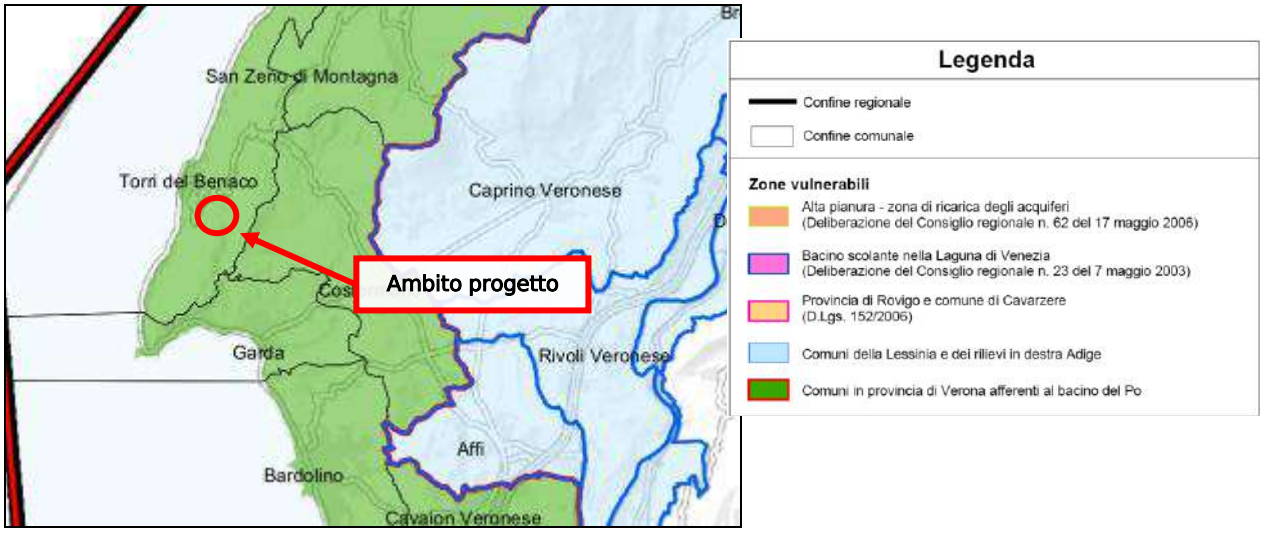


Figura 4.4.5/V: PTA. Carta delle "Zone vulnerabili da nitrati di origine agricola".

L'area non ricade in acquiferi pregiati, come si denota dalla *Carta dei territori comunali con acquiferi confinati pregiati da sottoporre a tutela*.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

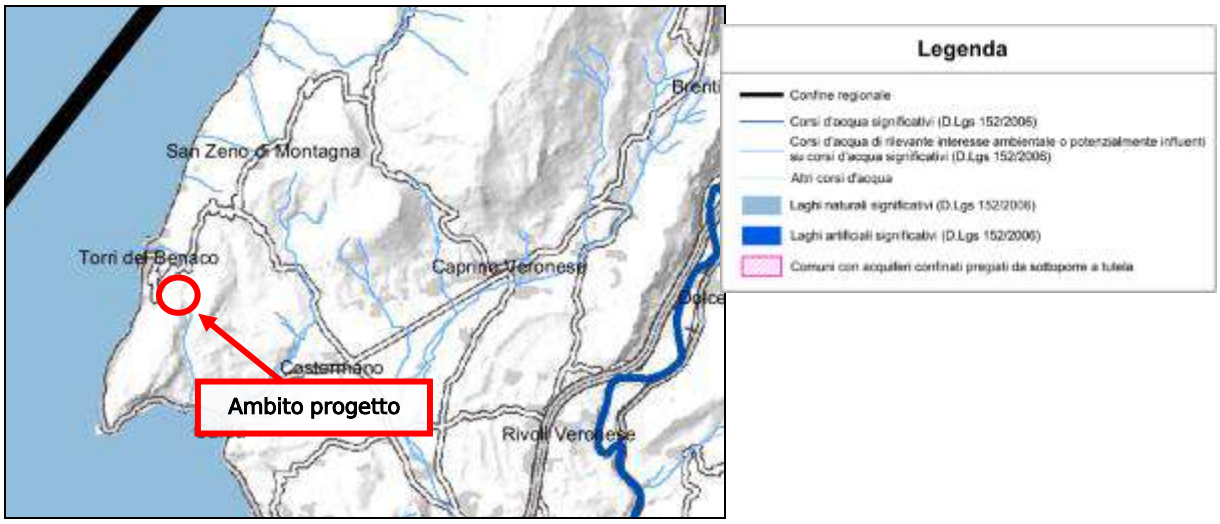


Figura 4.4.5/VI: PTA. “Carta dei territori comunali con acquiferi confinati pregiati da sottoporre a tutela”.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

4.4.6 Siti Rete Natura 2000

Il sito della Rete Natura 2000 prossimo all'area d'intervento è:

- ✓ SIC IT3210004 Monte Luppia e P.ta San Vigilio, confinante con l'area di intervento.

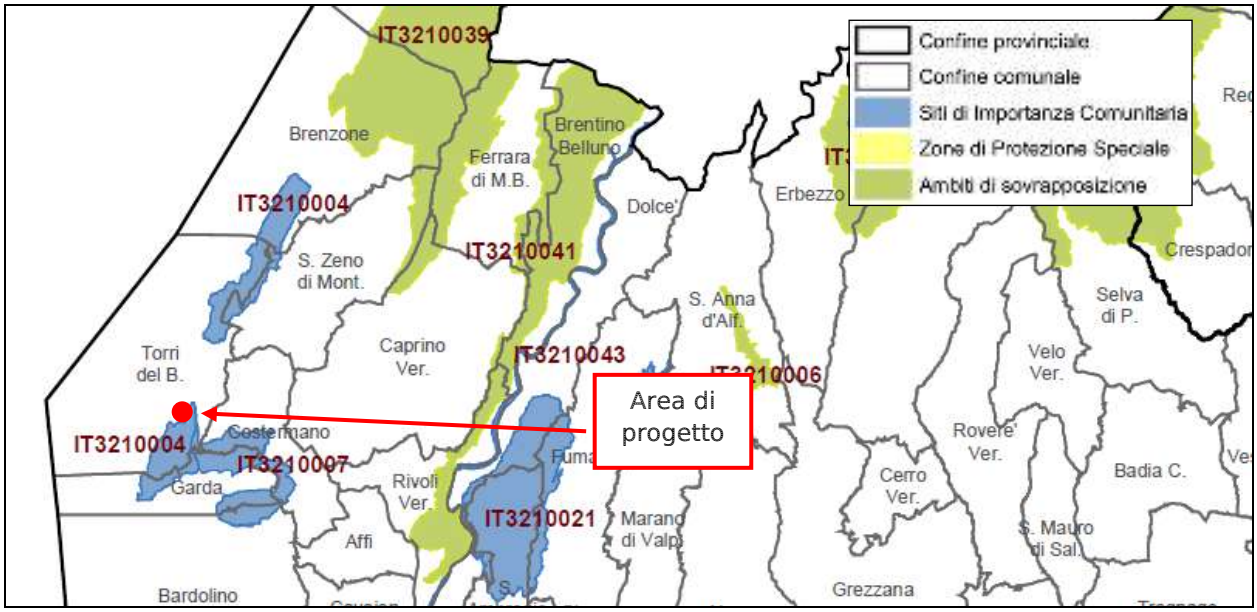


Figura 4.4.6/I: Estratto de "La Rete Natura 2000 nel Veneto" ed indicazione dell'area d'intervento.

Dall'analisi cartografica e dai dati topografici della documentazione di progetto, l'area interessata da progetto risulta confinante con il sito della Rete Natura 2000 *SIC IT3210004 Monte Luppia e Punta San Vigilio*.

Figura 4.4.6/II: Individuazione SIC IT3210004 Monte Luppia e P.ta San Vigilio.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Analizzando la cartografia in PDF prodotta dal Ministero dell'Ambiente di seguito riportata si può notare come il confine del SIC coincida con la strada in località le Sorte per cui il limite di progetto sarebbe esterno al sito. I file georeferenziati della Regione Veneto invece, ripresi dal PAT e dal PI del comune di Torri del Benaco, riportano i confini del SIC leggermente traslati rispetto al tracciato stradale per cui parte dell'area di intervento risulterebbe interna al sito Natura 2000.

In ogni caso, come si può evidenziare dalla figura 4.4.6/IV e 4.4.6/V, l'area d'intevento non ricade all'interno di alcun habitat tutelato caratterizzante il SIC in oggetto. Inoltre, dal momento che il limite del SIC è ritenuto quello relativo al tracciato stradale, e che la traslazione del confine sul sistema cartografico è sicuramente legata ad un probabile errore di georeferenziazione dei dati, si ritiene pertanto che l'intervento sia completamente esterno ai siti della Rete Natura 2000. Si noti ancora come il confine del sito risulti traslato rispetto al tracciato stradale esistente in tutto il suo perimetro.

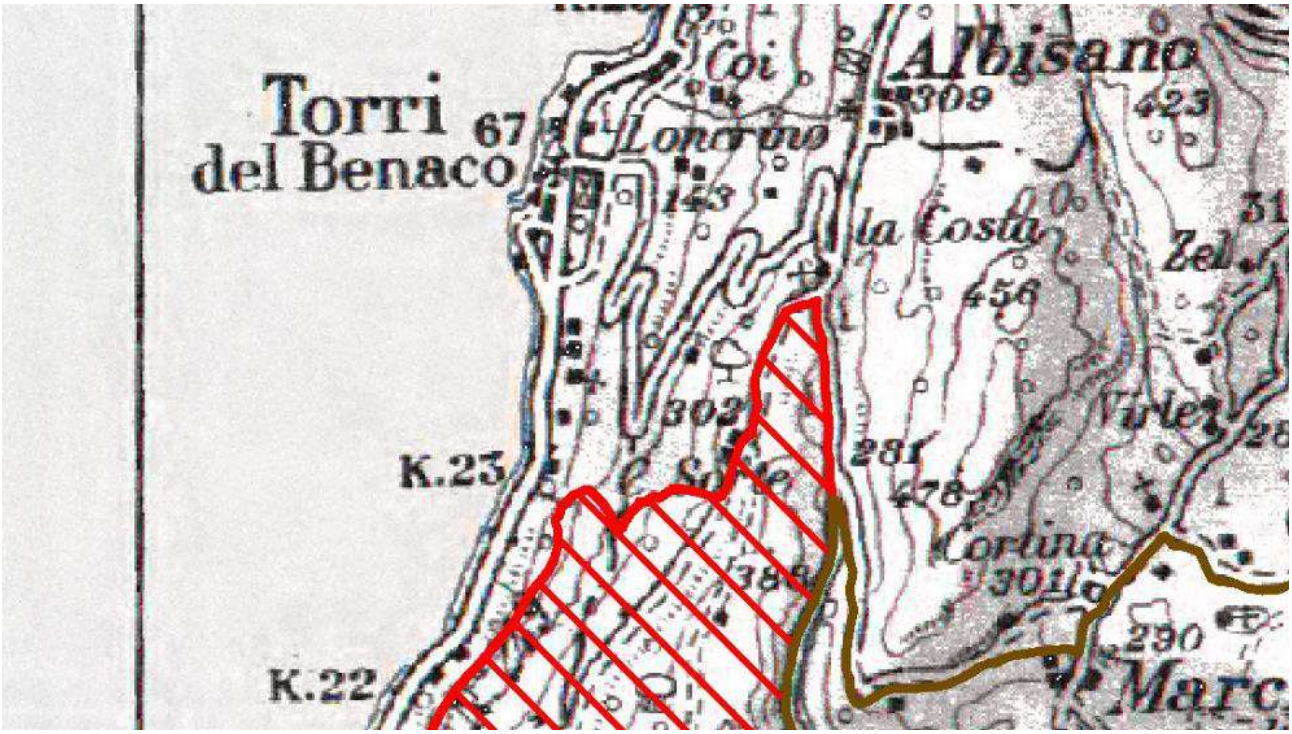


Figura 4.4.6/III: Inquadramento confine SIC IT3210004 "*Monte Luppia e Punta San Vigilio*". Fonte: sito web del Ministero dell'Ambiente.[2]

[2]http://www.minambiente.it/home_it/menu.html?mp=/menu/menu_attivita/&m=Rete_Natura_2000.html|RN2000_Schede_e_cartografie.html

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 4.4.6/IV: Individuazione SIC IT3210004 Monte Luppia e P.ta San Vigilio e habitat presenti.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 4.4.6/V: Individuazione SIC IT3210004 Monte Luppia e P.ta San Vigilio e habitat presenti.

Nel caso in cui il limite del Sito Natura 2000 da shapefile, ripreso anche dalla programmazione, sia confermato, e che quindi parte dell'area di intervento sia localizzata all'interno dell'area del SIC, la sovrapposizione riguarderebbe 1000 m circa. Tale area in ogni caso non ricade all'interno di alcun habitat di interesse comunitario.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

4.4.7 Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2014-2019

La Regione e le Province del Veneto sono pervenute all'adozione delle rispettive proposte di Piano faunistico-venatorio per il periodo 2014-2019. Detti Piani faunistico-venatori propongono, ognuno per le parti di propria competenza, gli elementi di pianificazione territoriale, di programmazione e regolamentazione delle attività venatorie e di gestione ambientale e della fauna sulla base di obiettivi strategici ambientali e gestionali condivisi.

L'insieme dei Piani costituisce un assetto complessivo che, per la prima volta, viene presentato ai portatori di interesse e al pubblico generico prima della loro formale approvazione, secondo quanto previsto dalla procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS).

Dalla valutazione della cartografia inerente il Piano Faunistico-Venatorio Provinciale, si riscontra che il territorio comunale di Torri del Benaco ricade in Comprensori Alpini di Caccia e sono presenti Oasi all'interno del territorio comunale, ma l'area di progetto non è interessata dalla presenza di alcuna oasi, ZRC, parco o riserva.

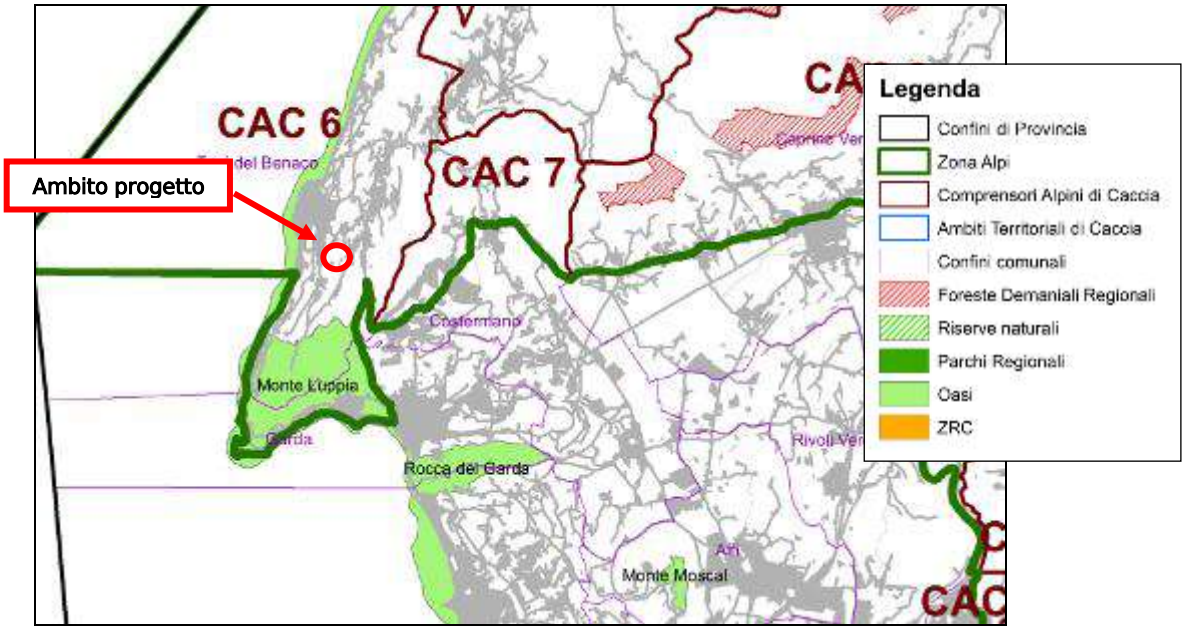


Figura 4.4.7/I: Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2014-2019. Estratto della Tavola 1 – Sintesi della Pianificazione.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

5. ANALISI DI COERENZA

5.1 Coerenza Esterna con i piani sovraordinati

Al fine di sintetizzare e verificare la coerenza del P.U.A. in progetto con i Piani sovraordinati analizzati, viene utilizzata una tabella con la valutazione del livello di interazione che utilizza la seguente simbologia:

LEGENDA COLORI	LIVELLO DI COERENZA	DEFINIZIONE
	ALTO	Il P.U.A. analizzato è in linea con le previsioni ed indicazioni del piano sovraordinato di riferimento. Non vi sono prescrizioni o vincoli da rispettare
	MEDIO	Il P.U.A. analizzato è SOSTANZIALMENTE in linea con le previsioni ed indicazioni del piano sovraordinato di riferimento ma vi sono prescrizioni o vincoli da rispettare
	BASSO	Il P.U.A. analizzato NON è in linea con le previsioni ed indicazioni del piano sovraordinato di riferimento

Le tabelle di analisi indicano i Piani sovraordinati analizzati, il livello di coerenza (identificato con il colore secondo la legenda riportata, e le indicazioni circa il giudizio assegnato. Una sintesi finale riporterà la valutazione di coerenza finale.

5.1.1 Coerenza con i piani sovraordinati di pianificazione territoriale

PIANO SOVRAORDINATO	LIVELLO DI COERENZA	VALUTAZIONI
P.T.R.C. vigente Obiettivi strategici: - il "sistema dell'ambiente" - il "sistema insediativo" - il "sistema produttivo - il "sistema delle relazioni"		Secondo il PTRC vigente il sito di intervento ricade in *vincolo idrogeologico* ed in minima parte in *zone a rischio sismico*. Il Rapporto Preliminare Ambientale è affiancato da una specifica valutazione sull'ecosistema intreressato dagli interventi, inserita nella relazione a supporto della dichiarazione di non necessità della valutazione di incidenza ambientale di cui alla DGR 1400/2017. Il progetto pone particolare attenzione all'inserimento paesaggistico delle compagini strutturali previste.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

P.T.R.C. adottato 2009/2013 Obiettivi strategici: 1. Tutelare e valorizzare la risorsa suolo (razionalizzazione dell'uso) 2. Tutelare ed accrescere la biodiversità 3. Ridurre le pressioni antropiche e accrescere la qualità ambientale 4. Generare mobilità preservando le risorse ambientali 5. Delineare modelli di sviluppo economico sostenibili 6. Sostenere la coesione sociale e le identità culturali		Secondo il PTRC adottato nel 2009 e variante 2013, il sito di intervento ricade in: • area di agricoltura mista a naturalità diffusa, • area vulnerabile ai nitrati ed area sottoposta a vincolo idrogeologico, • ambito a media diversità dello spazio agrario, • area con valori di inquinamento da NO_x compresi fra 0 e 10 µg/mc, • macroambito della nautica da diporto ed area con un densità territoriale < 0,10 abitanti/ettaro, • area con incidenza della superficie ad uso industriale sul territorio comunale ≤ 0.005, • sistema turistico locale, contesto con numero di produzioni DOC, DOP e IGP per comune compreso fra 6.1 e 8 ed in parco agroalimentare dei sapori – oliveti e castagneti del Garda, lemento territoriale di riferimento della collina, • Ambito Paesaggistico n. 12 MONTE BALDO. L'intervento in programma prevede la realizzazione di un'area a destinazione turistico ricettiva. A corredo del Rapporto Preliminare Ambientale è stata redatta specifica dichiarazione di non necessità della valutazione di incidenza ambientale di cui alla DGR 1400/2017.

Piano d'Area Garda Baldo I contenuti del Piano di Area Garda - Baldo sono articolati nei seguenti sistemi: – Sistema delle fragilità; – Sistema dei beni storico culturali; – Sistema ambientale; – Sistema floro-faunistico e degli ambiti di tutela; – Città lineare Garda – Baldo.		Le tavole di piano non riportano alcuna indicazione per l'area di studio.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

P.T.C.P. Obiettivi strategici: 1. Tutelare, valorizzare, ricostruire, gestire il territorio, l'ambiente il paesaggio. 2. Redigere un disegno di integrazione tra le scelte provinciali e sovraprovinciali per un trasporto di merci e persone compatibile con l'ambiente, la sicurezza, l'efficienza dei servizi, l'equa distribuzione di opportunità, l'incisività e l'intelligenza delle infrastrutture e dei sistemi logistici. 3. Prevedere soluzioni per le esigenze insediative, produttive, turistiche, commerciali che perseguano la crescita in termini di sostenibilità ambientale. 4. Rivedere la localizzazione dei servizi di rango provinciale in una prospettiva di razionalizzazione delle funzioni sul territorio, riorganizzazione del trasporto delle merci e delle persone, valorizzazione ambientale. 5. Attuare la sussidiarietà in termini di pianificazione territoriale e promuovere la pianificazione condivisa. 6. Integrare nella visione generale del territorio provinciale le specificità delle diverse zone (subambiti provinciali)		Secondo il PTCP il sito d'intervento ricade in: • classificazione del vincolo sismico medio alta, • area di notevole interesse pubblico (D. Lgs. 42/04 art. 136), • area soggetta a vincolo idrogeologico, • area di connessione naturalistica, • zona turistica di progetto, • ambito agrario dell'oliveto. Alla luce di quanto visionato nel P.T.C.P. della Provincia di Verona si può affermare che l'ambito di PUA non rientra in zone soggette a vincoli tali da impedire la realizzazione delle specifiche previste dal PUA qui oggetto di valutazione. L'intervento in programma prevede la realizzazione di una struttura alberghiera. È stata predisposta specifica *Relazione geologica-geotecnica* allegata al PUA, finalizzata all'inquadramento geografico, geologico ed idrogeologico dell'area, all'individuazione delle possibili problematiche di carattere geologico ed idrogeologico connesse all'esecuzione dell'intervento. La suddetta relazione conclude che non sono emersi vincoli o limitazioni relativi alla realizzazione delle opere previste dal PUA in esame. Il Rapporto Preliminare Ambientale è affiancato da una specifica valutazione sull'ecosistema intreressato dagli interventi, inserita nella relazione a supporto della dichiarazione di non necessità della valutazione di incidenza ambientale di cui alla DGR 1400/2017.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

5.1.2. Coerenza con i piani sovraordinati di settore

Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera del Veneto Obiettivi strategici: - risanamento della qualità dell'aria in Veneto - analisi dello stato attuale e dell'evoluzione dell'inquinamento atmosferico - individuazione delle zone critiche dove prevedere interventi per il raggiungimento di più elevati livelli ambientali - promozione di azioni concrete quali: snellimento del traffico adeguamento viabilità esistente potenziamento trasporto pubblico		Secondo il PRTRA il sito di intervento ricade in: - Zonizzazione IT0515 Prealpi e Alpi; - zona B per tutti gli inquinanti Il PUA è finalizzato alla creazione di una nuova struttura alberghiera. Tale destinazione non comporta una significativa alterazione della qualità dell'aria ed il piano risulta in linea con gli obiettivi del P.R.T.R.A..
Piano di Azione e Risanamento della Qualità dell'Aria Obiettivo: capire quale peso hanno le condizioni morfologiche e climatiche del comprensorio nella situazione di forte inquinamento che i Comuni annualmente registrano e quale tipologia di azioni, o somma delle stesse, sia maggiormente incisiva per affrontare tali criticità.		Il Comune di Torri del Benaco non rientra fra i comuni interessati dal suddetto piano provinciale.
Piano di Assetto Idrogeologico - individuazione e la perimetrazione di aree di pericolosità idraulica e rischio idrogeologico		L'ambito di progetto non è soggetto né a pericolosità idraulica né a rischio idraulico ed il Comune di Torri del Benaco è classificato a rischio totale R1 – Moderato.
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) Obiettivo: valutare e gestire i rischi di alluvioni. Il Piano prevede la realizzazione di mappe della pericolosità da alluvione e mappe del rischio di alluvione		Seconda la cartografia di Piano, l'ambito di progetto non presenta alcuna caratteristica di pericolosità o rischio di alluvione.
Piano di Tutela delle Acque		L'area di progetto ricade in *Comuni in provincia di*

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Il Piano individua i corpi idrici significativi e i relativi obiettivi di qualità ambientale, i corpi idrici a specifica destinazione e i relativi obiettivi funzionali nonché gli interventi atti a garantire il loro raggiungimento o mantenimento e le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e distinte per bacino idrografico; identifica altresì le aree sottoposte a specifica tutela e le misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento.		*Verona afferenti al Bacino del Po,* per i quali il piano prevede la tutela ed il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola, ma il progetto in esame non riguarda attività agricola, in quanto si tratta di una nuova struttura alberghiera.
Siti Rete Natura 2000 - tutela della conservazione di specie e habitat tutelati dalla normativa europea		L'area è adiacente al sito Natura 2000 SIC IT3210004 Monte Luppia e P.ta San Vigilio. Il Rapporto Preliminare Ambientale è affiancato da una specifica valutazione sull'ecosistema intreressato dagli interventi, inserita nella relazione a supporto della dichiarazione di non necessità della valutazione di incidenza ambientale di cui alla DGR 1400/2017. Non si prevedono significative incidenze a carico dei siti Natura 2000 e sulla conservazione di specie, habitat e habitat di specie presenti

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

5.2 Coerenza Interna con pianificazine comunale

PAT Comune di Torri del Benaco *Il PAT si fonda sulla valorizzazione del territorio nella direzione dello sviluppo sostenibile, affronta i problemi urbanistici partendo dalla specifiche problematiche territoriali, ambientali ed ecologiche, si adopera per far corrispondere agli incrementi dell'impegno di suolo un complessivo innalzamento della qualità.*		Dalla documentazione relativa alla Variante 1 del PAT, l'area di studio risulta classificata come segue: - Tav. 1 Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale: l'area rientra *vincolo idrogeologico – forestale* (Art. 9 NTA), marginalmente in *zona di tutela di asta fluviale* (Art. 9 e 30 NTA) e l'intero territorio comunale ricade in *vincolo sismico* (Art. 9 NTA) ed *area di notevole interesse pubblico* (Art. 9 NTA). - Tav. 2 Carta delle Invarianti: nessuna indicazione. - Tav. 3 Carta delle Fragilità: l'area rientra in *area idonea* (art. 10 NTA), in parte in *Zona di tutela lacuale e aste fluviali* (art. 30 NTA) ed in *Aree stabili suscettibili di amplificazioni sismiche* (art. 9 NTA). L'area è a ridosso, ma esterna, ad una zona a rischio di rinvenimento archeologico. - Tav. 4 Carta delle Trasformabilità: l'area rientra in *Area di urbanizzazione programmata T - Turistico ricettivo* (art. 15 NTA) e ricade nell'*ATO 2.* Quanto previsto dal PUA è conforme alla classificazione dell'area *Area di urbanizzazione programmata T - Turistico ricettivo.*
		⇒ È stata predisposta specifica *Relazione geologica-geotecnica* allegata al PUA, finalizzata all'inquadramento geografico, geologico ed idrogeologico dell'area, all'individuazione delle possibili problematiche di carattere geologico ed idrogeologico connesse all'esecuzione dell'intervento. La suddetta relazione sostiene che "*Le opere in progetto non prevedono scavi significativi, non andranno quindi a modificare sostanzialmente l'assetto morfologico del versante, né la sua stabilità globale. Non si ravvedono ostative alla realizzazione del progetto*". ⇒ Il Rapporto Preliminare Ambientale è affiancato da una specifica valutazione sull'ecosistema intreressato dagli interventi, inserita nella relazione a supporto della dichiarazione di non necessità della valutazione di incidenza ambientale di cui alla DGR 1400/2017.
P.I. Piano degli Interventi Il P.I. è lo strumento urbanistico che, in coerenza ed in attuazione del PAT, individua e disciplina gli interventi di tutela e valorizzazione, di organizzazione e di trasformazione del territorio programmando in modo		Secondo il vigente Piano degli Interventi, l'area ricade in: - *zona D4 strutture turistico alberghiere* (Art. 23) - *zona agricola E* (Artt. 31, 32, 33, 34 e 35) - in misura marginale in *fasce di rispetto idrografia* (Art. 48)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

contestuale la realizzazione di tali interventi, il loro completamento, i servizi connessi e le infrastrutture per la mobilità.attua, progressivamente, quanto di volta in volta un'amministrazione ritiene rilevante alla sua conduzione in linea e in raccordo con il P.A.T.		- *vincolo sismico (intero territorio comunale)* (Art. 51) - *area di notevole interesse pubblico (intero territorio comunale*) (Art. 53) Relativamente agli interventi proposti si rimanda alla delibera di adozione del PUA n. 202 del 10/12/2020Con D.C.C. n. 24 del 02/07/2020.
Piano di Classificazione Acustica comunale Obiettivi strategici: tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico (Legge quadro 447/95)		L'area di studio ricade in classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

6. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'ambito oggetto d'intervento è ubicato in località Le Sorte a sud-est dell'omonimo centro storico e quindi inserito ai limiti della zona urbana a sud della frazione di Albisano; è individuato nel Piano degli Interventi come Zona D4c/6; oltre il suddetto ambito e in proprietà della ditta richiedente il restante terreno è destinato a Zona Agricola.

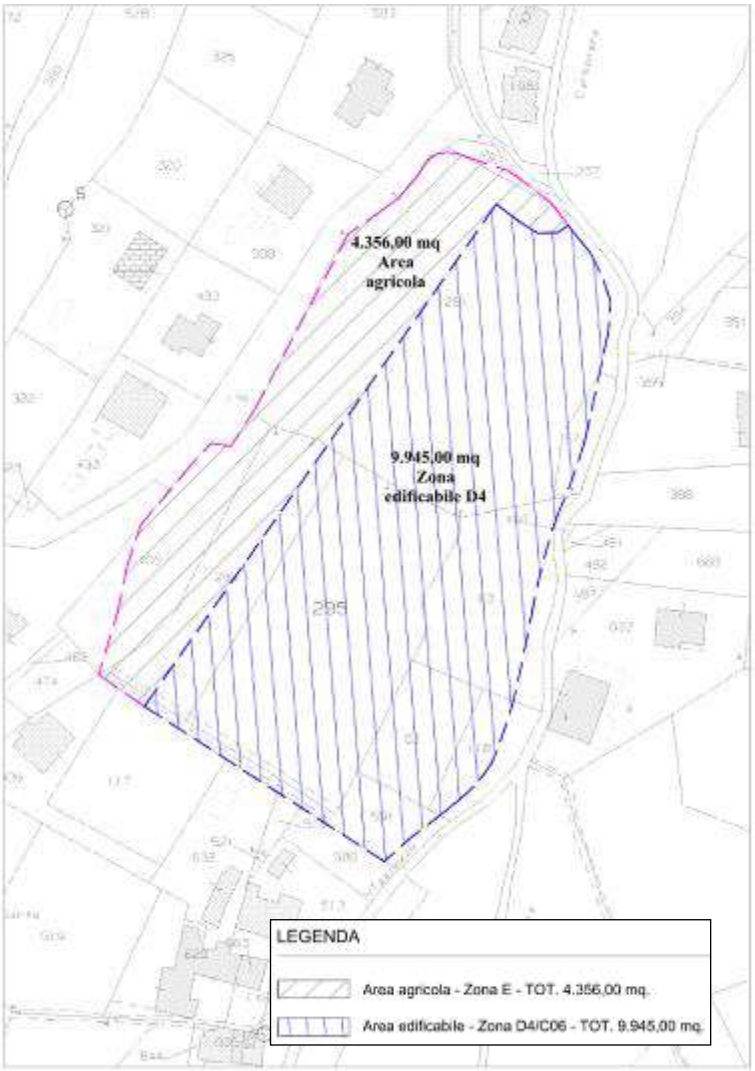


Figura 6/I: Inquadramento dell'area su mappa catastale

L'area in questione presenta le caratteristiche tipiche dei terreni di Torri del Benaco con un'inclinazione non troppo accentuata lungo l'asse est ovest a formare una piccola piana costeggiata dalla strada a monte e da una scarpata a valle verso il lago.

Il contesto denota la presenza di fabbricati mono e bifamiliari sotto la strada a valle, un conglomerato di alcuni fabbricati residenziali ad ovest del lotto e alcuni fabbricati residenziali al di sopra della strada a monte, che si trovano a quote rialzate rispetto alla strada e pertanto non saranno private della vista lago dalla realizzazione dell'albergo in oggetto.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Il terreno oggetto di intervento è una proprietà che si sviluppa in lungo nel senso nord-sud e l'area è adibita a prato ed in parte piantumato ad uliveto. Alberi ad alto fusto e cespugli sono presenti sulle scarpate che si sviluppano dalla ampia piana verso la strada a monte in salita e la strada a valle in discesa.

6.1 Stato dei luoghi

Il lotto interessato dall'intervento a nord confina con altre proprietà nei pressi del centro storico di località Le Sorte, a est con la strada comunale di località Le Sorte, strada secondaria che permette il collegamento con la frazione di Albisano e a sud e a ovest con la strada privata di località Viarezzo e con alcune proprietà private.

L'area è classificata nel vigente P.I. parzialmente come Zona D4/c n.06 e in parte minore come zona agricola.

La zona è individuata dal vigente Piano degli interventi come area soggetta a Piano Urbanistico Attuativo (PUA) di iniziativa privata, ed è caratterizzata da prato libero con una limitata presenza di alberi d'ulivo.

Altre emergenze presenti nei dintorni sono di seguito elencate:

- a nord la strada Provinciale n. 8 che collega l'entroterra del comune di Torri del Benaco al comune di Garda direttrice principale di collegamento per la zona nord del Lago di Garda e il casello autostradale / area commerciale di Affi e adiacenti;
- a est una zona residenziale a bassissima densità tra località Le Sorte e località Sengela;
- a ovest una zona residenziale a bassissima densità detta località Viarezzo.

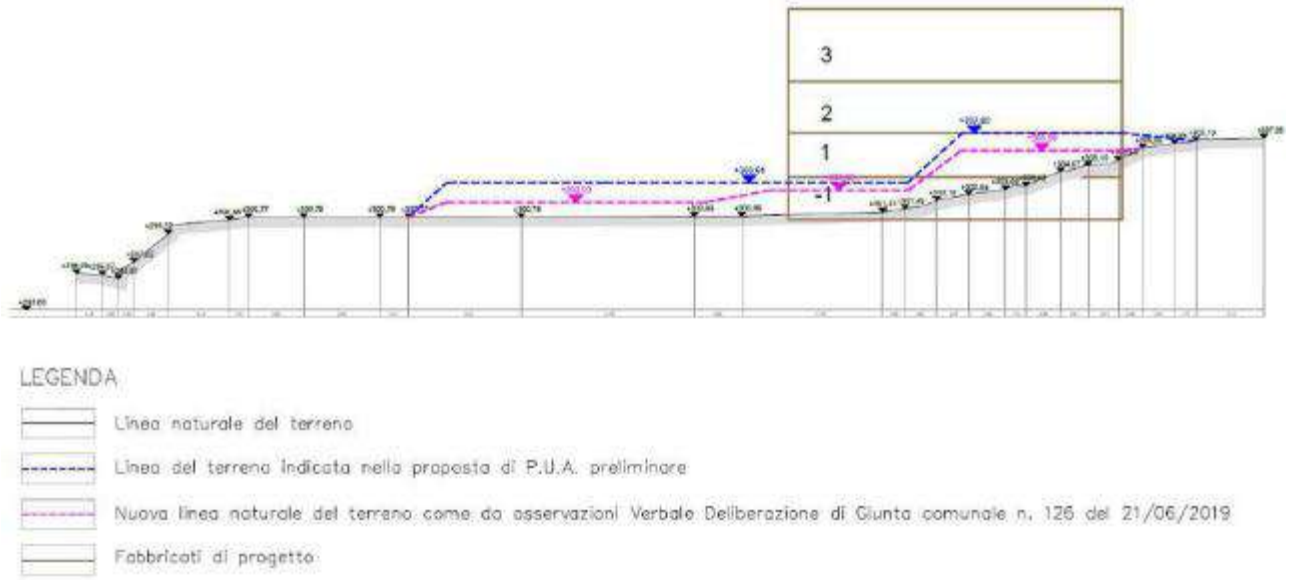
Figura 6.1/I: Ortofoto con indicazione sommaria dell'area d'intervento.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

L'area del presente P.U.A. si presenta come un lotto abbastanza regolare che degrada da est verso ovest.

Il terreno oggetto di intervento tramite il presente PUA ha un andamento semipianeggiante e degrada dolcemente da est verso ovest con un dislivello massimo di circa 3/4 metri; si sviluppa in lungo nel senso nord-sud e l'area è adibita a prato ed in parte piantumato ad uliveto, in special modo lungo i confini nord, est ed ovest.

A sud il lotto confina con il borgo storico di località Le Sorte.



STATO DI FATTO/STATO DI PROGETTO – Sezione C- est / ovest del comparto edificatorio in cui si può notare l'andamento generale del terreno e il riporto di progetto in colore magenta

6.2 Individuazione proprietà

La proprietà attuale del terreno è della ditta SOCIETA' COOPERATIVA EDILIZIA ALBISANO con sede in Verona (VR).

I mappali interessati dal Piano Urbanistico Attuativo diventeranno di proprietà della ditta ALPIANA SRL con sede in Lana (BZ), in quanto promissaria acquirente in virtù di scrittura privata sottoscritta in data 07/01/2019.

Nella fattispecie l'area è censita al Catasto terreni del Comune di Torri del Benaco al foglio 12 mappali 57-62-63-18-166-291-295-296-591.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

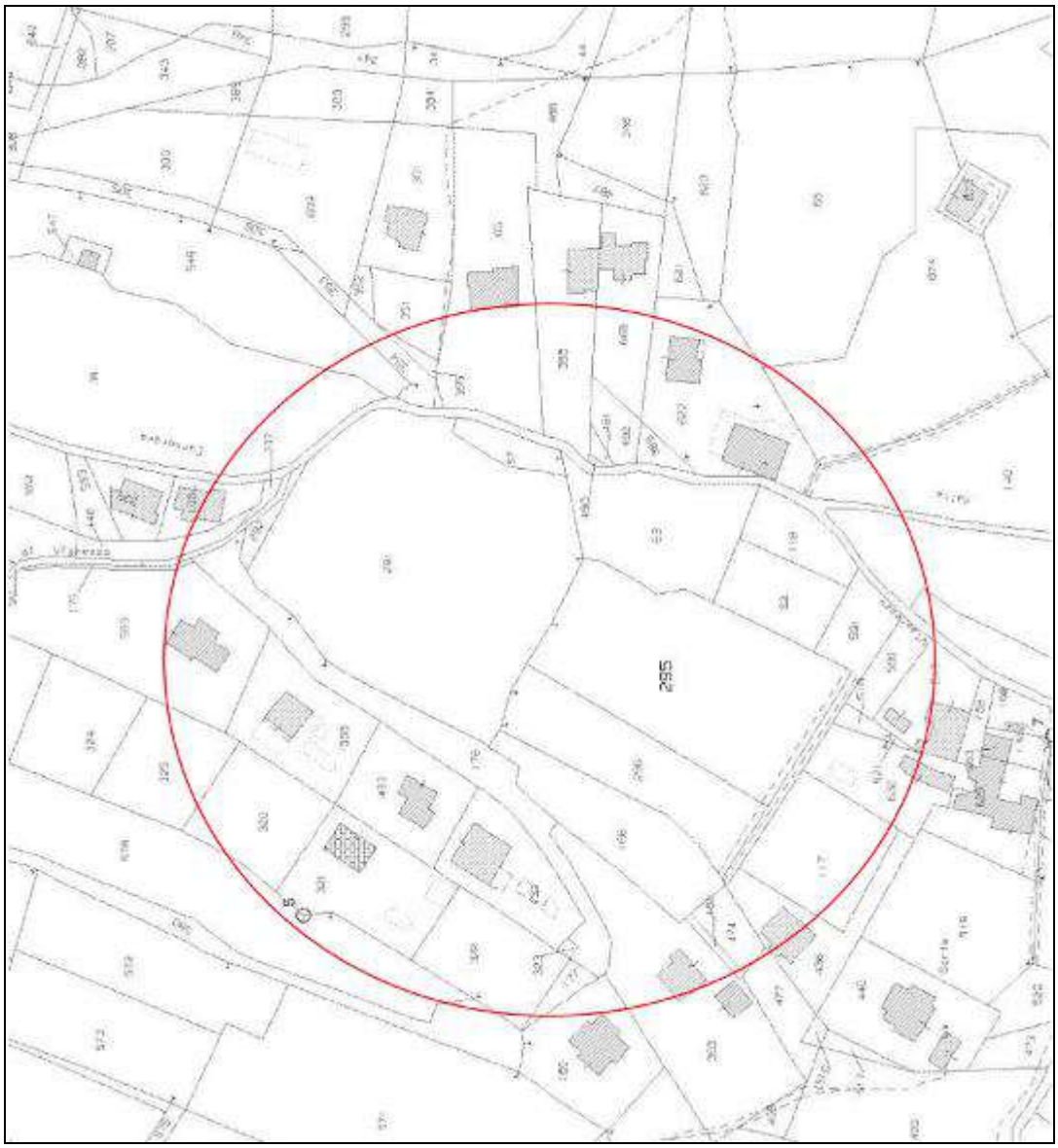


Figura 6.2/I: Mappa catastale con indicazione della proprietà interessate.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

6.3 Il piano urbanistico attuativo

Il Piano Urbanistico Attuativo ha previsto lo sviluppo di un insediamento turistico ricettivo.

In fase di progettazione del piano, per sfruttare al meglio le potenzialità dell'area e per aumentare la superficie permeabile del lotto, si è deciso di aumentare la superficie oggetto di intervento fino al 10%, secondo quando previsto dalla L.R.V. n.29 del 25 luglio 2019 che ha introdotto la modifica dell'articolo 20 della legge regionale 23 aprile 2004, n. 11 "Norme per il governo del territorio e in materia di paesaggio", inserendo il comma 8 bis."*Fatte salve le diverse disposizioni dettate dal piano degli interventi (PI) ai sensi dell'articolo 17, comma 2, lettera b), i piani urbanistici attuativi possono prevedere modificazioni delle proprie perimetrazioni entro il limite del 10 per cento in termini di superficie, nonché trasposizioni di zone conseguenti alla definizione esecutiva delle infrastrutture e attrezzature pubbliche previste dal PI, purché nel rispetto della capacità insediativa teorica dello stesso e senza riduzione delle superfici per servizi.[...] Le modificazioni di cui al presente comma non costituiscono variante al PI.".*

Le modifiche adottate per la riperimetrazione sono sommariamente:

- lo scostamento dell'ambito nel lato sud-ovest dell'area per garantire una maggiore regolarità dell'area a verde da cedere al Comune;
- l'espansione a nord est dell'ambito d'intervento.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

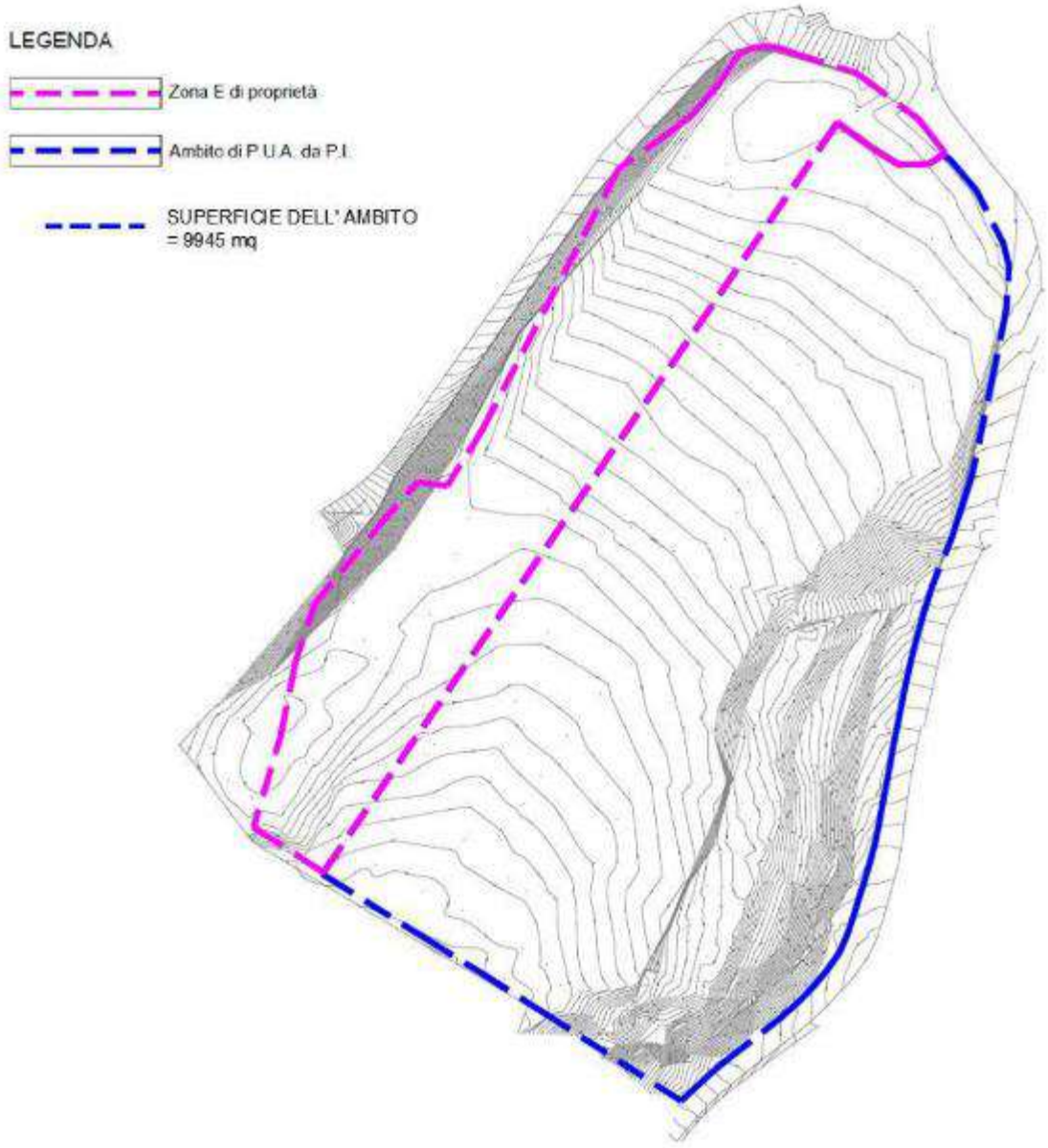


Figura 6.3/I: STATO DI FATTO – Piano Urbanistico Attuativo come da vigente Piano degli Interventi

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

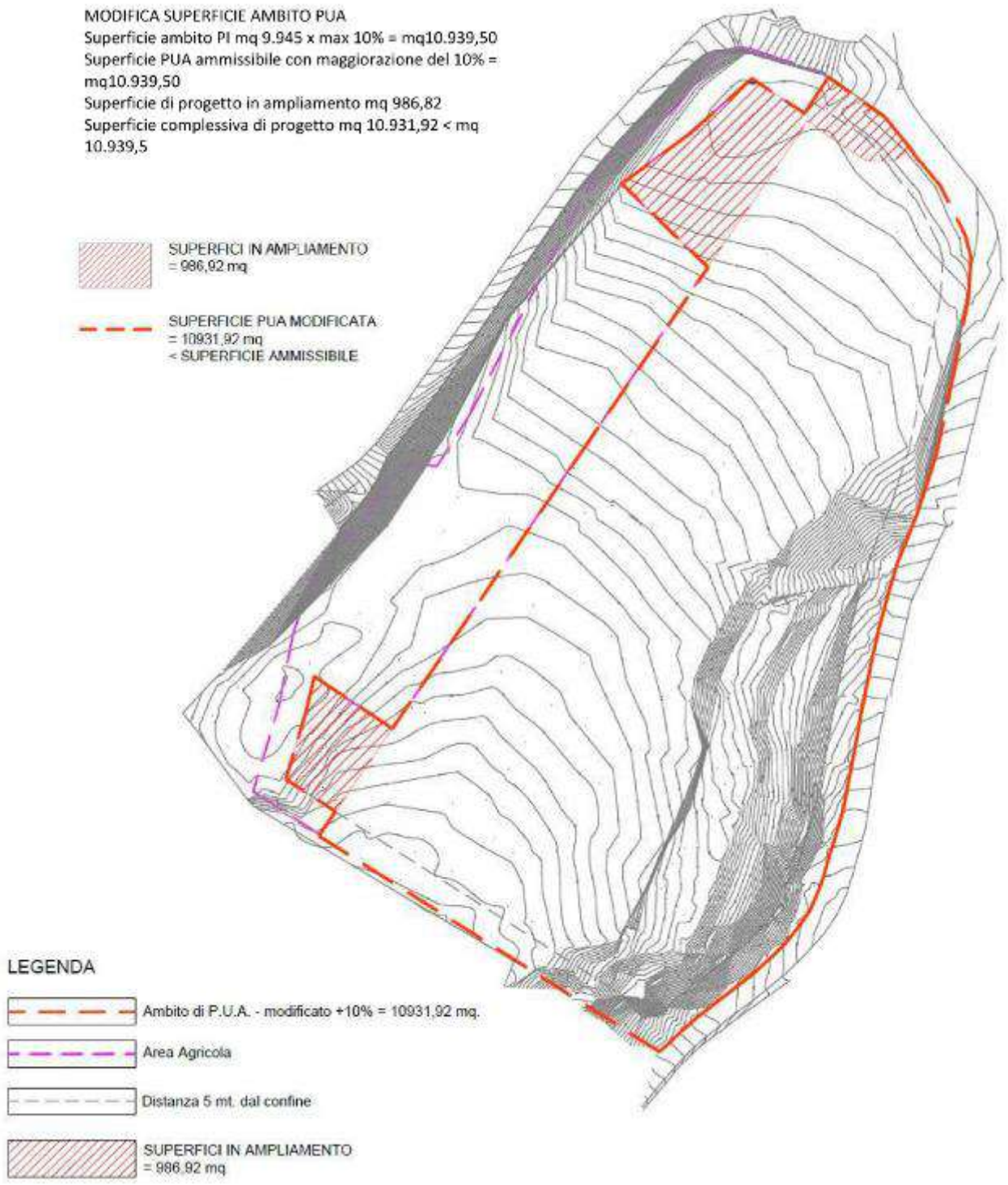


Figura 6.3/II: STATO MODIFICATO – Riperimetrazione del Piano Urbanistico Attuativo

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

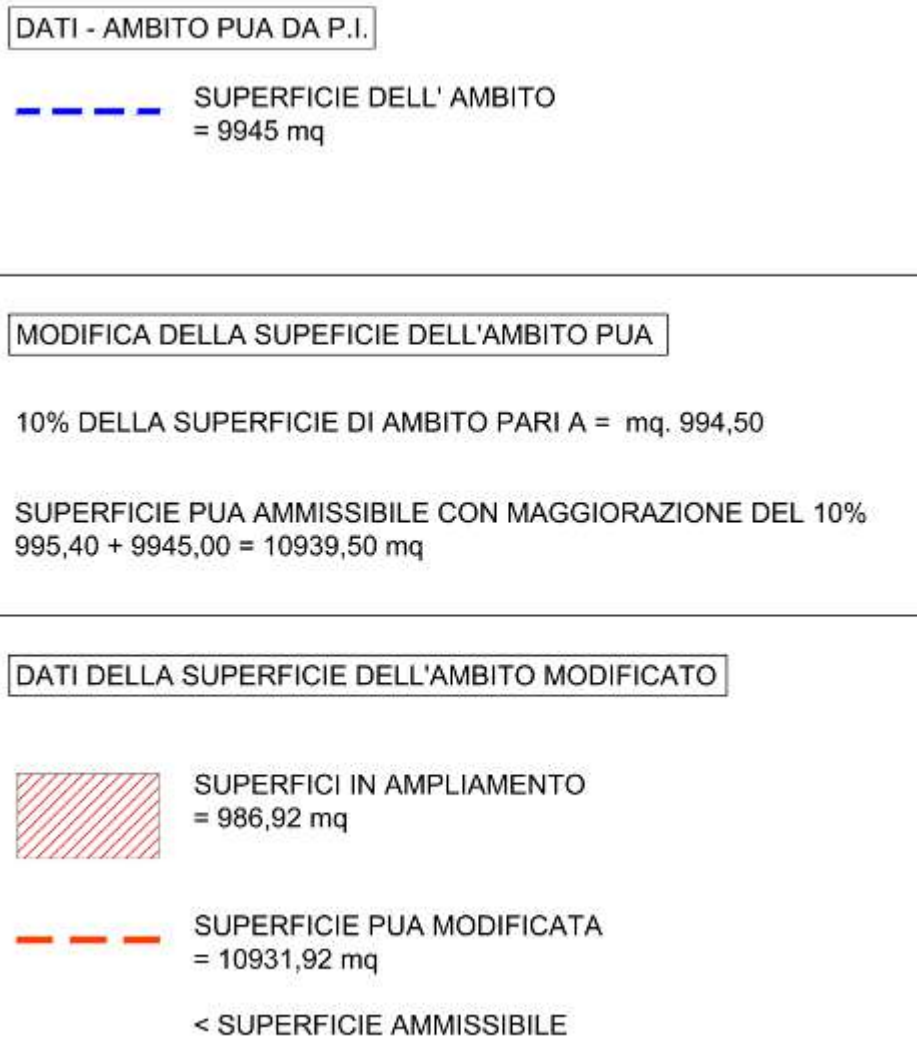


Figura 6.3/III: Estratto Tav. 4 *Individuazione ambito di PUA e proposta modifica superficie* – Dati Ambito PU

Il progetto proposto intende seguire, per quanto possibile le linee guida indicate dell'Amministrazione con la delibera di Giunta Comunale n. 126 del 21/06/2019, dalle quali era evidente come l'interesse da parte dell'Amministrazione di avere concentrate in un unico punto aree a verde e aree di parcheggio era minima.

L'idea progettuale prevede pertanto due proposte di opere di urbanizzazione; una all'interno dell'ambito, l'altra al di fuori di esso.

Nella planimetria riportata sono stati indicati i limiti di edificabilità e le possibili sagome degli edifici.

Negli elaborati grafici viene meglio specificato quanto indicato.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

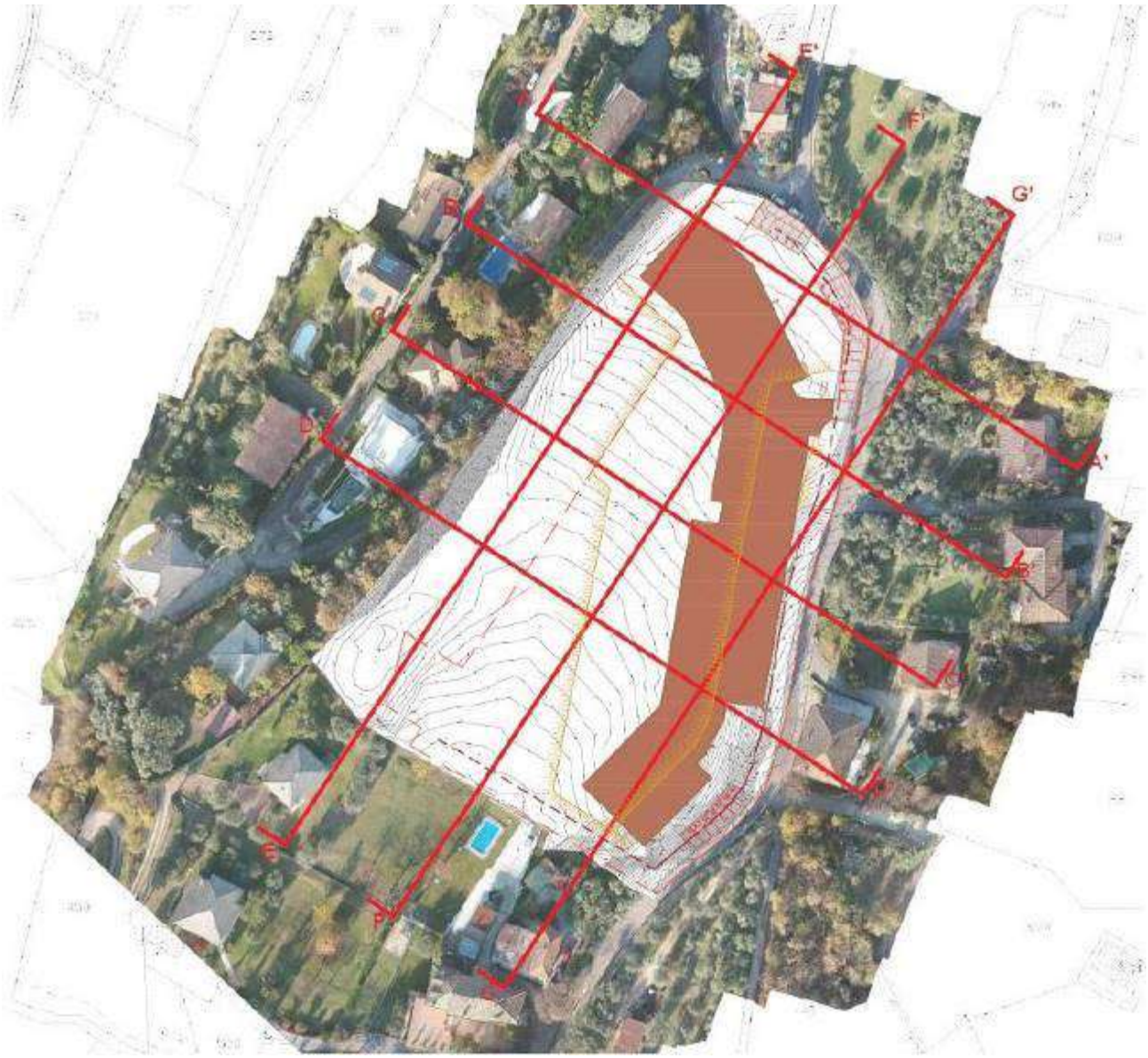
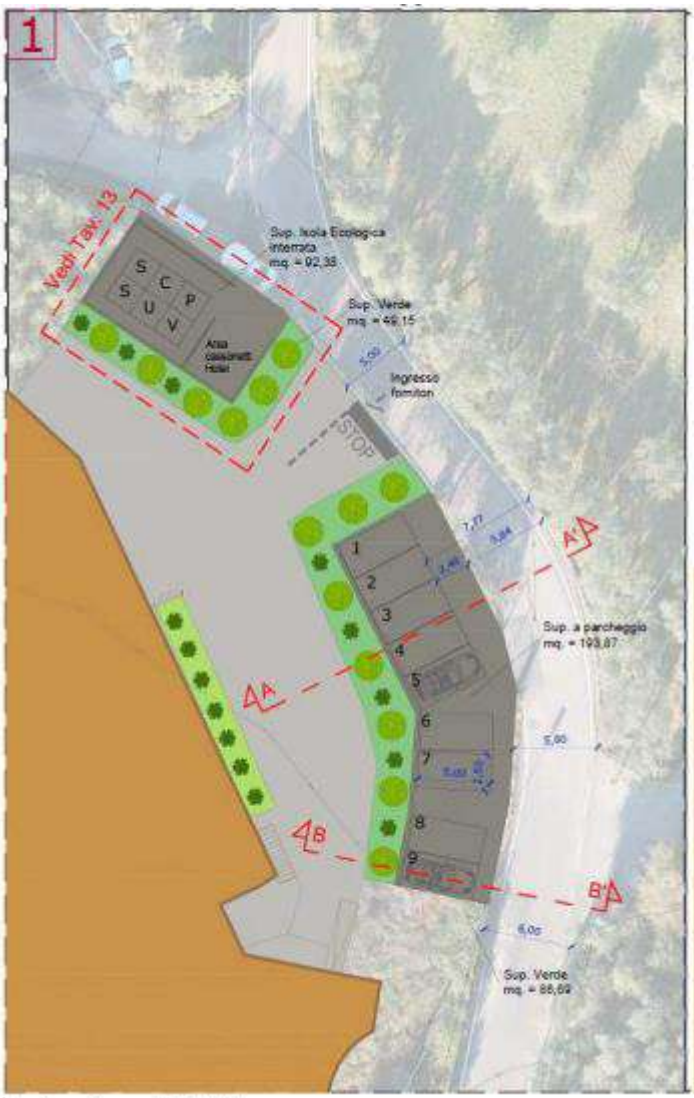


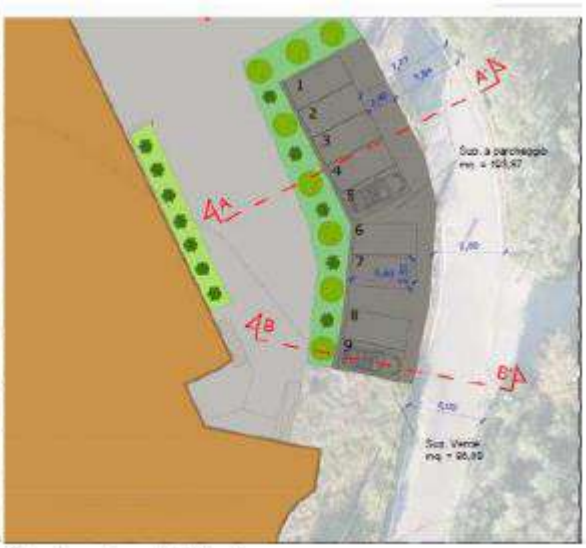
Figura 6.3/IV: Planimetria generale dell'intervento.

All'interno dell'ambito (Zona A) si prevede l'allargamento della strada a ml 5,50 su tutto il confine di proprietà e la dislocazione lungo la strada di circa una ventina di posti auto, a servizio anche dei percorsi esistenti sul versante del monte Luppia.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



Parcheggi a nord del lotto



Parcheggi a sud del lotto

Le opere fuori dall'ambito che si propongono consistono in due allargamenti stradali lungo la strada di località Le Sorte, in corrispondenza dell'imbocco con la strada per Albisano, Zona B ed in corrispondenza della curva su via delle Sorte, Zona C,come indicato nei disegni progettuali allegati.

Il PUA viene presentato anche per le opere di urbanizzazione fuori ambito, le quali allo stato attuale non sono ancora in proprietà della Ditta richiedente.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 6.3/V: Opere fuori ambito indicate con le lettere C-D

Viene previsto anche il potenziamento della linea dell'acquedotto e l'allargamento della fognatura comunale.

Le opere all'interno e all'esterno dell'ambito e cedute al Comune non verranno monetizzate e ne verrà scomputato il loro costo; tali costi verranno compiutamente definiti solo dopo l'accettazione della proposta del presente P.U.A..

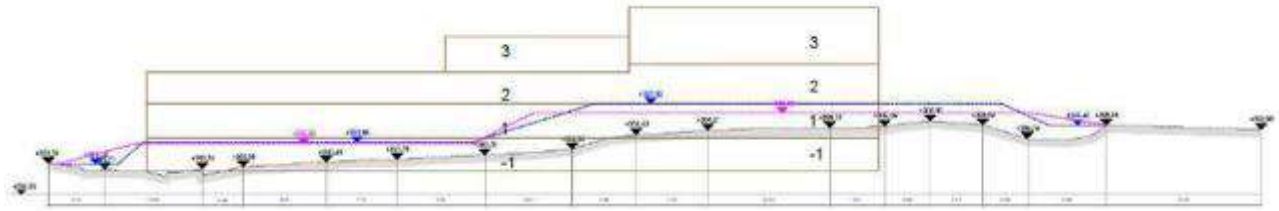
Ulteriore condizione necessaria è quella relativa all'acquisizione delle aree dei privati per la realizzazione delle opere fuori ambito che potrà avvenire in primis da parte della Ditta richiedente ma in caso di mancato accordo tra le parti private verrà chiesto all'Amministrazione Comunale di attivare le procedure espropriative come da previsione legislativa.

Nella convenzione allegata al P.U.A. verranno eventualmente meglio identificati i termini per l'acquisizione delle aree.

Anche il costo necessario all'acquisizionedelle aree dovrà essere scomputato dagli oneri.

Materiali, opere e quanto altro sarà necessario alla corretta realizzazione delle opere proposte vengono indicatenella tavola n.14 allegata al P.U.A..

Per dettagli si vedano le tavole di PUA.



Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 6.3/VI: Stato di fatto/progetto – Sezione nord/sud del comparto edificatorio con l'indicazione della linea naturale del terreno e dello skyline proposto.

Il progetto prevede la modifica dell'andamento del terreno esistente secondo quanto indicato nella tavola n. 07; infatti per un migliore inserimento dei volumi previsti viene modificato l'andamento del terreno sia nel senso est-ovest che in quello nord-sud; la quota 303,70 di progetto viene prevista in corrispondenza dell'incrocio tra la strada comunale di via per Le Sorte e quella privata di Viarezzo.

Al di sotto della nuova quota di progetto è prevista la costruzione dell'autorimessa; davanti al corpo di fabbrica costituente la struttura turistico – ricettiva è prevista la zona destinata al wellness ed ai locali tecnici.

La struttura turistico-ricettiva rispetto alla nuova quota di progetto potrà emergere di circa ml 1,00 fuori terra fino all'intradosso del solaio di copertura come previsto dalle NTO del PI vigente.

Si precisa inoltre che rispetto alla richiesta di parere preliminare sul PUA presentata in data 30/04/2019 prot. n. 7308 la nuova proposta progettuale prevede un abbassamento generale delle quote di progetto di ml 1,00.

La permeabilità dell'area secondo le NTO del PI vigente è fissata ad un minimo del 75%; il planivolumetrico di progetto prevede un ingombro tale che potrebbe superare la percentuale minima di permeabilità, in considerazione del fatto che è stata presentata manifestazione di interesse in data 23/05/2019 prot. n. 8687, tendente a modificare tale parametro almeno al 50%; ovviamente in caso di mancata accettazione della suddetta manifestazione di interesse il progetto dovrà attenersi al rispetto della superficie permeabile attualmente in vigore o alternativamente deroga ai sensi dell'art. 14 commi 1 e 3 del DPR 380/01.

6.4 Il Planivolumetrico

Il planivolumetrico riportato negli elaborati grafici allegati al presente PUA è indicativo delle sagome di progetto e modificabile nella fase di definizione del progetto edilizio della struttura turistico-ricettiva in oggetto.

La scelta progettuale è stata quelli di cercare di rispettare il più possibile il delicato contesto in cui sorgerà la struttura turistico ricettiva in oggetto.

Il progetto sotto il profilo planimetrico risulta articolato in vari blocchi, uno centrale più alto e vari laterali a scalare.

La volontà è infatti quella di rispettare il più possibile il contesto paesaggistico in cui l'intervento si inserisce, anche attraverso la salvaguardia dell'andamento del terreno esistente proponendo una giacitura del

fabbricato che andrà a scalare da due a tre piani seguendo l'andamento geomorfologico attuale.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

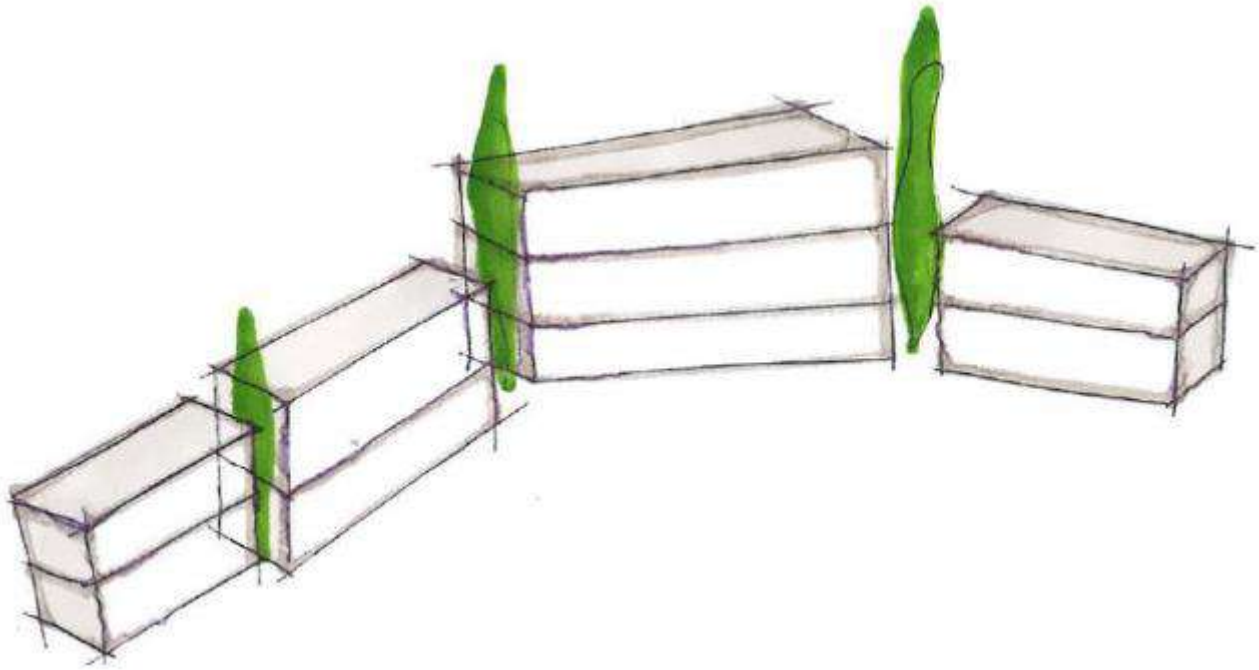


Figura 6.4/I: Schizzo del'articolazione dell'andamento degradante dei tre blocchi.

Il corpo centrale sarà infatti a tre livelli, mentre le "ali" laterali saranno a due piani, i blocchi saranno divisi dai corpi scala e all'interno di questi saranno inseriti dei cipressi, questo garantirà di mitigare ulteriormente l'intervento dal punto di vista visivo, inserendo all'interno della struttura stessa piantumazioni autoctone e concorrendo a creare una più rigogliosa cortina verde all'interno del fabbricato stesso.

La struttura proposta ricorda l'andamento a corte e va a richiamare anche l'articolazione del Castello Scaligero, simbolo del Comune di Torri del Benaco e imprescindibile rilevanza storico-artistica.

Come si può vedere dall'immagine sottostante l'articolazione del corpo centrale e delle ali laterali richiama vivamente quella del castello, con il quale il fabbricato in progetto si mette in relazione visiva diretta.

La volontà progettuale è stata anche quella di realizzare un ideale grande "abbraccio" verso il Lago di Garda, il quale scaturisce dalla sensazione che il luogo riesce a dare, in uno splendido panorama inquadrato da alberi ed ulivi.

L'impostazione del fabbricato in progetto, che potremmo impropriamente definire "a corte", consente anche di spalmare la volumetria totale lungo tutto il lotto, permettendo in questo modo di mantenere il fabbricato più basso e meno percepibile da lago. Inoltre questa configurazione garantisce di mantenere la vista lago dai fabbricati retrostanti.

In tal senso, anche per effetto di quanto prescritto dalla DGC n.126 del 21/06/2019 al punto n. 4 del deliberato (*l'adozione del PUA avverrà una volta ottenuti tutti i pareri necessari* e quindi anche quello paesaggistico) prima della presentazione del PUA è stata chiesta autorizzazione paesaggistica in data 20/12/2019, in corso di definizione.

Si è in grado quindi di allegare stralcio della documentazione allegata alla richiesta di autorizzazione paesaggistica a migliore dimostrazione del planivolumetrico del PUA.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Dal punto di vista edilizio l'intervento prevede un piano interrato da destinarsi a garage sotterraneo per 60 auto e locali accessori.

Lungo il fronte interrato posto a est sono posti alcuni degli accessori, tra cui la centrale termica, le pompe di riscaldamento, il locale lavanderia, ecc.

Allo stesso piano verso lago sono predisposti i locali per la SPA, le sale relax e la palestra.

Al pian terreno vi è l'ingresso con la reception e lungo i blocchi nord – sud sono presenti le camere, ognuna dotata di bagno privato.

Esternamente al pian terreno saranno presenti anche le piscine principali, la zona solarium e nella balza sottostante al di sotto della struttura porticata vi sono alcuni dei locali della SPA, area beauty, sauna, zona relax e sala fitness.

Al piano primo vi sono ingresso, reception e ulteriori camere da letto.

Al piano secondo vi sono ulteriori camere da letto ed il salone ristorante.

Nel progetto inoltre sono stati integrati due piccoli parcheggi pubblici per circa una ventina di auto.

Figura 6.4/II: Ortofoto dell'area del Castello Scaligero

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 6.4/III: Sovrapposizione ortofoto con planimetria generale dell'intervento proposto

In sostituzione dell'immagine del planivolumetrico si allega render della costrizione della struttura turistico alberghiera già allegato alla richiesta di autorizzazione paesaggistica; in tal senso l'articolazione a semicorte ed i volumi a diverse altezze unitamente alle logge/portici sorretti da pilastrate sono un chiaro rimando agli elementi costruttivi tradizionali.

Figura 6.4/IV: Render dell'intervento con vista da sud-ovest

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

La consistenza volumetrica della corte viene delimitata da tre corpi di fabbrica emergenti, con quelli laterali connessi fisicamente l'un l'altro dal volume centrale. Come già accennato in precedenza i tre blocchi sono tra loro separati dai cipressi, i quali, insieme all'ulivo rappresentano un importante essenza autoctona di questi luoghi e oltre a garantire una quinta vegetativa rigogliosa permettono di ancorare idealmente l'intervento all'essenza dei luoghi.

Un ulteriore elemento che è stato determinante per definire l'idea progettuale è il tema della limonaia, vero e proprio Genius loci di questo territorio; si tratta di uno degli elementi più tipici e caratteristici, non solo del territorio di Torri del Benaco, ma anche di buona parte del territorio circostante il Lago di Garda.

La limonaia tradizionale è caratterizzata da un'esile struttura in pietra e legno, che determina una composizione fortemente geometrizzata.

L'elemento architettonico della limonaia è facilmente riconoscibile nella scansione delle facciate della struttura turistico ricettiva.

Figura 6.4/V: Stralcio del Render delle facciate zona nord-ovest con riferimento ai pilastri

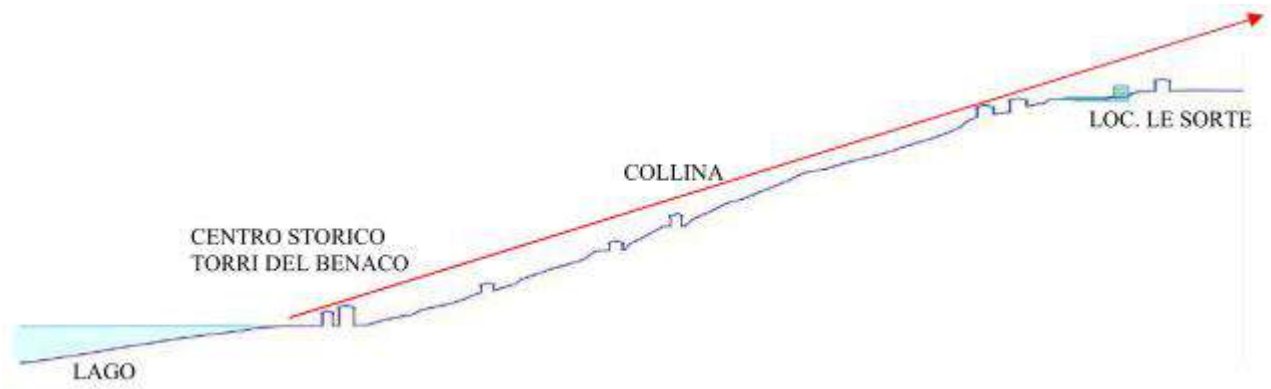
Gli spazi esterni sono caratterizzati dall'ampio parco riccamente piantumato con essenze autoctone, e dalle piscine in progetto che determinano un ideale fulcro di tutto l'intervento. Oltre alle piscine in progetto trovano spazio anche due laghetti artificiali dalle forme sinuose e naturali. L'ubicazione e le dimensioni dei manufatti che non configurano volumetria e/o SUL sono puramente indicativi e saranno dettagliati col progetto edilizio.

La configurazione degli spazi esterni e della zona piscina è stata studiata in ogni parte dell'intervento dal punto di vista dell'impatto paesaggistico e del comfort e benessere dei futuri visitatori dell'Albergo.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Al di sopra dei blocchi delle camere vi sono spazi in copertura caratterizzati da piazzette in legno e giardini pensili, le coperture saranno tutte a verde per minimizzare l'impatto del fabbricato dall'alto e dalla distanza.

Per la posizione del fabbricato e per la morfologia del terreno la struttura non sarà visibile dalla maggior parte dei punti sensibili.



Dalla sezione territoriale sopra riportata si nota come, data la posizione arretrata su un'area pianeggiante, da lago e dal centro di Torri del Benaco l'albergo in progetto non potrà essere visibile.

Di seguito si riportano alcune viste dai punti sensibili a dimostrazione che l'area in oggetto non sarà visibile.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

1 - vista dal parcheggio: dal parcheggio l'area in oggetto non sarà visibile

2 - vista dal Castello Scaligero: Dal Castello l'area in oggetto non sarà visibile

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

3 - vista dal Lago: Dal Lago l'area in oggetto non sarà visibile per la posizione arretrata rispetto al ripido andamento della collina al di sopra del Lago

4 - vista dalla Chiesa di Albisano: Dal balcone della Chiesa l'area in oggetto non sarà visibile

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Esternamente la piantumazione di cipressi, olivi, ed essenze tipiche garantiscono la mitigazione dell'intervento, la ricucitura con il contesto e il pregio dell'intervento stesso.

Il concetto che ha guidato il disegno è quello di costruire un complesso senza tempo, solido e caldo, senza tuttavia rinunciare all'estetica, ai bisogni ed ai comfort contemporanei.

La posizione ed il contesto hanno indirizzato le scelte architettoniche affinché il risultato si integrasse il più possibile con il paesaggio collinare del Garda, ricco di oliveti e costellato di edifici rustici in pietra locale.

Allo stesso tempo si è scelto di rendere l'edificio contemporaneo attraverso la chiarezza delle forme e dei volumi, ottenuta con la ricerca del dettaglio e la rinuncia a ogni elemento superfluo.

Questa ambivalenza permette di slegare l'architettura da una classificazione temporale: l'edificio è allo stesso tempo moderno e antico, ancorato al luogo dove sorge e alle sue caratteristiche.

L'intervento non desidera essere eclatante o in dichiarata dissonanza con la vecchia sostanza, quanto invece nascere con chiarezza moderna dalla sostanza storica.

6.5 I materiali

I materiali previsti per le opere di finitura delle opere di urbanizzazione sono stati scelti seguendo i criteri di continuità estetica con l'esistente, ed il massimo rispetto dell'ambiente e del paesaggio.

Le pavimentazioni esterne saranno realizzate con materiale drenante che ovvierà al problema dello scorrimento delle acque superficiali; gli arredi esterni saranno il quanto più possibile in legno.

I marciapiedi saranno realizzati in autobloccanti colorati ed i cordoli in calcestruzzo di colore grigio chiaro.

6.6 Materiali e opere relativi alla struttura turistico ricettiva

La struttura principale è in cemento armato a pilastri setti e solai.

La struttura secondaria è in legno.

Le coperture sono in parte terrazze in legno e in parte a verde intensivo o estensivo.

Il manto isolante è ricoperto in parte in legno, in parte da intonaco.

Gli elementi in cemento a vista sono strutturati da listelli in cassero e sabbiati in modo da ottenere una superficie ruvida (vedi immagini di seguito allegate).

Le pergole in legno supportano pannelli fotovoltaici per un totale di 500 mq, i quali così integrati nella facciata saranno poco visibili ed in questo modo si evita di posizionare i pannelli fotovoltaici sul tetto a verde.

La scelta dei materiali è orientata al rispetto della tradizione locale per permettere una completa integrazione con il contesto paesaggistico esistente con una evoluzione verso una interpretazione attuale delle tecniche di costruzione.

I pilastri che separano in facciata le camere si ispirano, come già detto, alla serialità delle limonaie del Garda ma sono realizzati con cemento strutturato e sabbiato , i legni dei parapetti e i rivestimenti in legno sono ingrigiti mediante un trattamento di protezione antracite.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Le piscine e il laghetto decorativo dove queste sono integrate, sono rivestite in materiale scuro, in modo da formare uno specchio d'acqua di aspetto naturale e simile a quello del Lago stesso.

Nelle pagine seguenti si riporta una dettagliata analisi di materiali e finiture principali.

L'elemento della limonaia caratteristica presente in tutto il territorio del Garda viene riproposto con un aspetto ed una finitura adattati alla modernità ma senza perdere il legame con il passato e la storia.

In basso a sinistra si propone una recente realizzazione dell'Hotel Lefay di Gargnano a rappresentazione della finitura proposta anche in questo intervento

Una recente realizzazione dell'Hotel Lefay di Gargnano a rappresentazione della finitura proposta anche in questo intervento

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Le strutture in calcestruzzo saranno gettate con speciali casseri profilati per ottenere una finitura grezza e simile alla corteccia degli alberi

I rivestimenti e le strutture lignee saranno per aspetto architettonico e finiture il più simili possibili a quelli dei legni antichi e delle strutture rurali tradizionali e saranno trattati in finitura antracite per ottenere un aspetto più simile ai legni tradizionali dopo il passaggio del tempo

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

6.7 Materiali e opere relativi alle opere di urbanizzazione

6.7.1 Allargamento stradale zona B e C– Fuori ambito

Le opere fuori dall'ambito che si propongono consistono in due allargamenti stradali lungo la strada di località Le Sorte, in corrispondenza dell'imbocco con la strada per Albisano, Zona B ed in corrispondenza della curva su via delle Sorte, Zona C,come indicato nei disegni progettuali allegati.

Il PUA viene presentato anche per le opere di urbanizzazione fuori ambito, le quali allo stato attuale non sono ancora in proprietà della Ditta richiedente.

Figura 6.7.1/I: Opere fuori ambito indicate con le lettere C-D

Di seguito si riportano gli estratti cartografici relativi alle opere fuori ambito.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

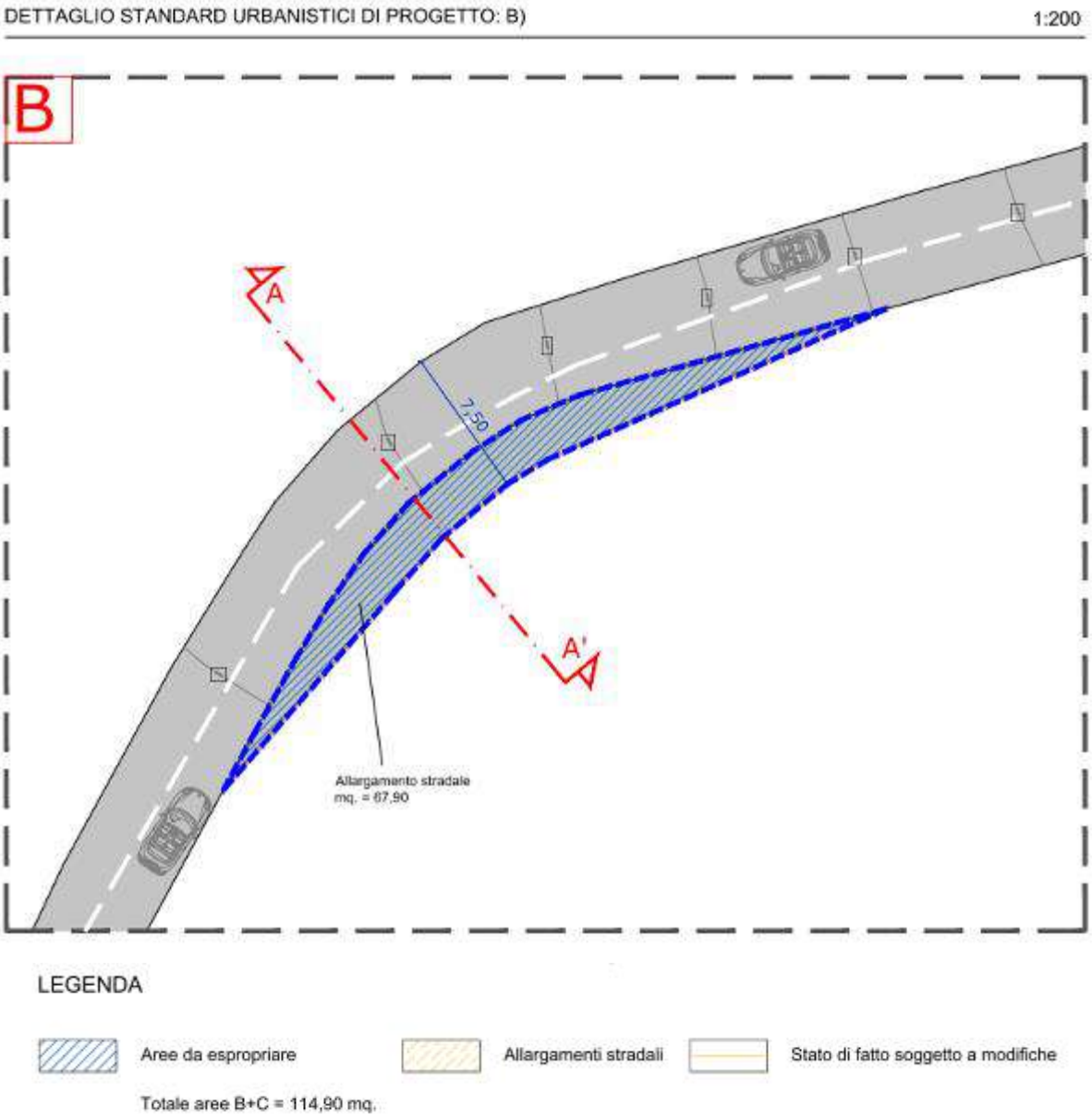


Figura 6.7.1/II: Estratto Tav. 7 Standard urbanistici e reti tecnologiche Zone B e C (fuori dall'ambito del PUA)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

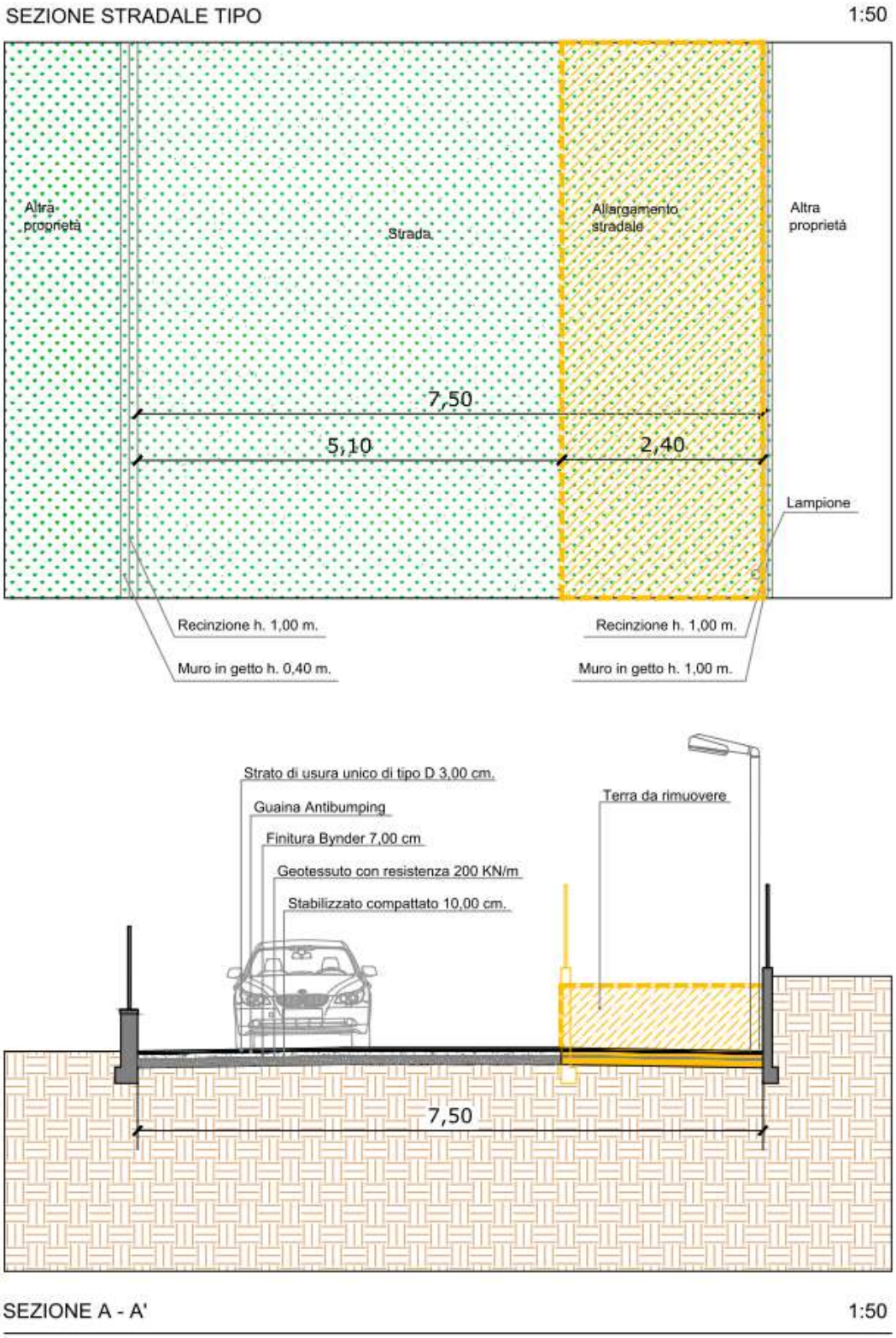


Figura 6.7.1/III: Estratto Tav. 7 Standard urbanistici e reti tecnologiche Zone B e C (fuori dall'ambito del PUA)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

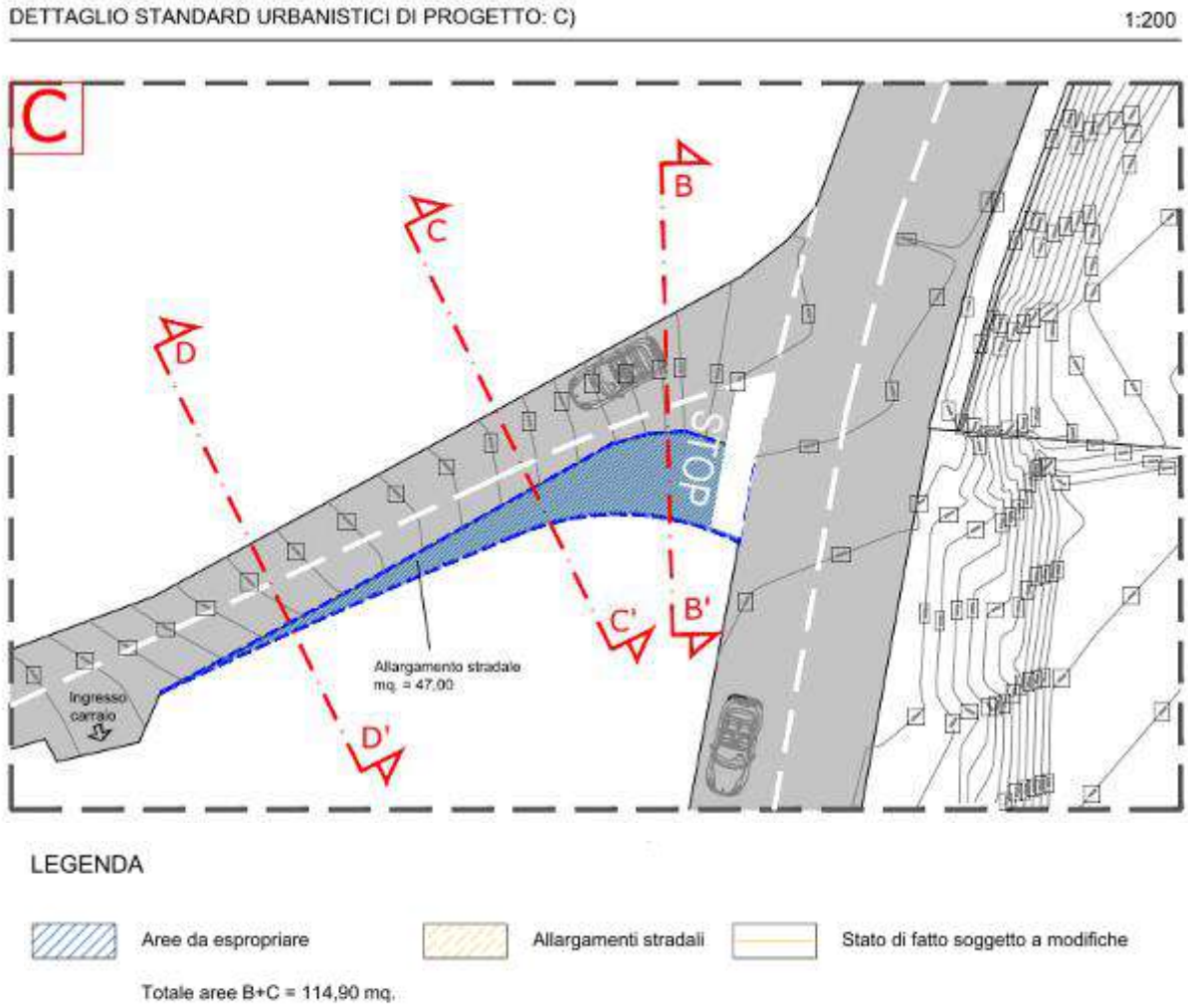


Figura 6.7.1/IV: Estratto Tav. 7 Standard urbanistici e reti tecnologiche Zone B e C (fuori dall'ambito del PUA)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

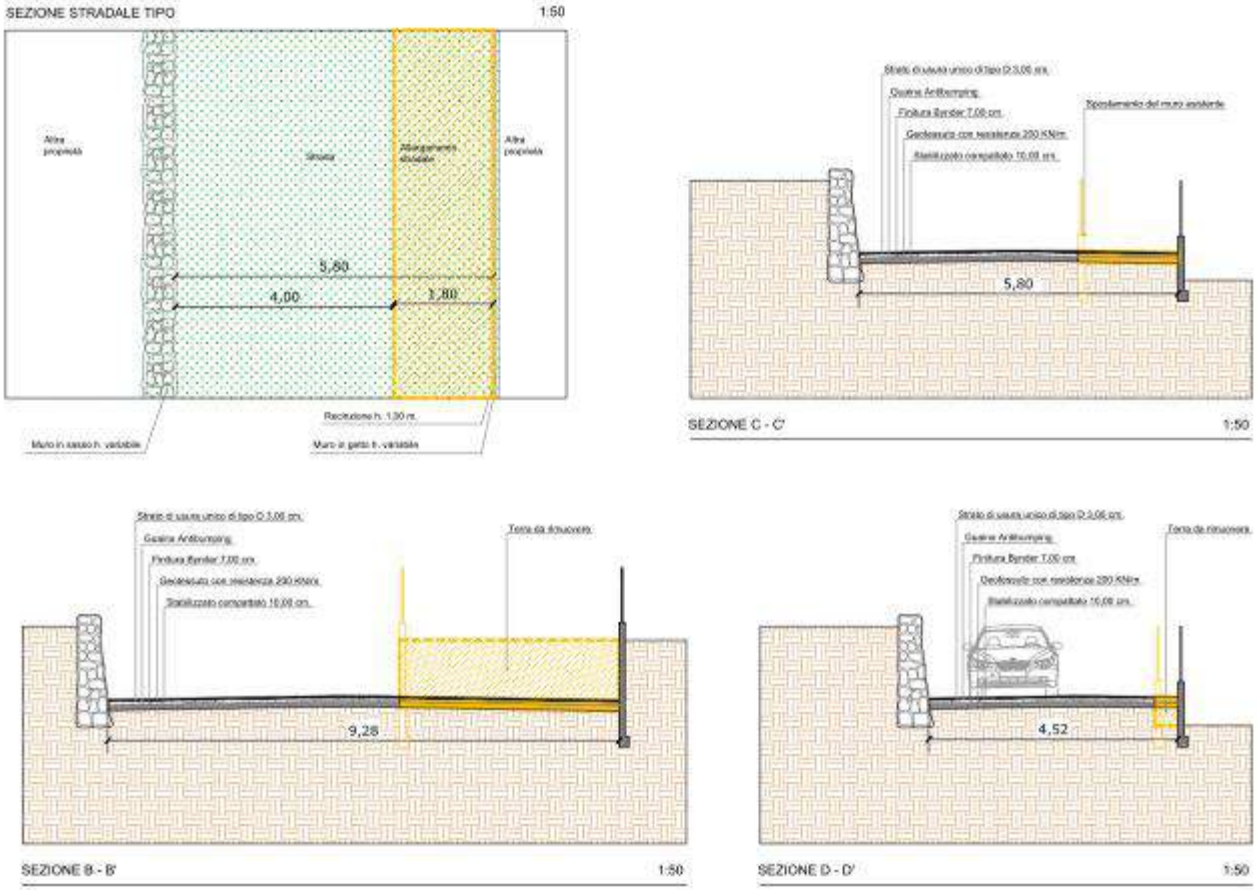


Figura 6.7.1/V: Estratto Tav. 7 Standard urbanistici e reti tecnologiche Zone B e C (fuori dall'ambito del PUA)

6.7.2 Parcheggio, verde ed allargamento stradale – All'interno dell'ambito

All'interno dell'ambito (Zona A) si è previsto l'allargamento della strada a ml 5,50 su tutto il confine di proprietà e la dislocazione lungo la strada di posti auto, a servizio anche dei percorsi esistenti sul versante del monte Luppia.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

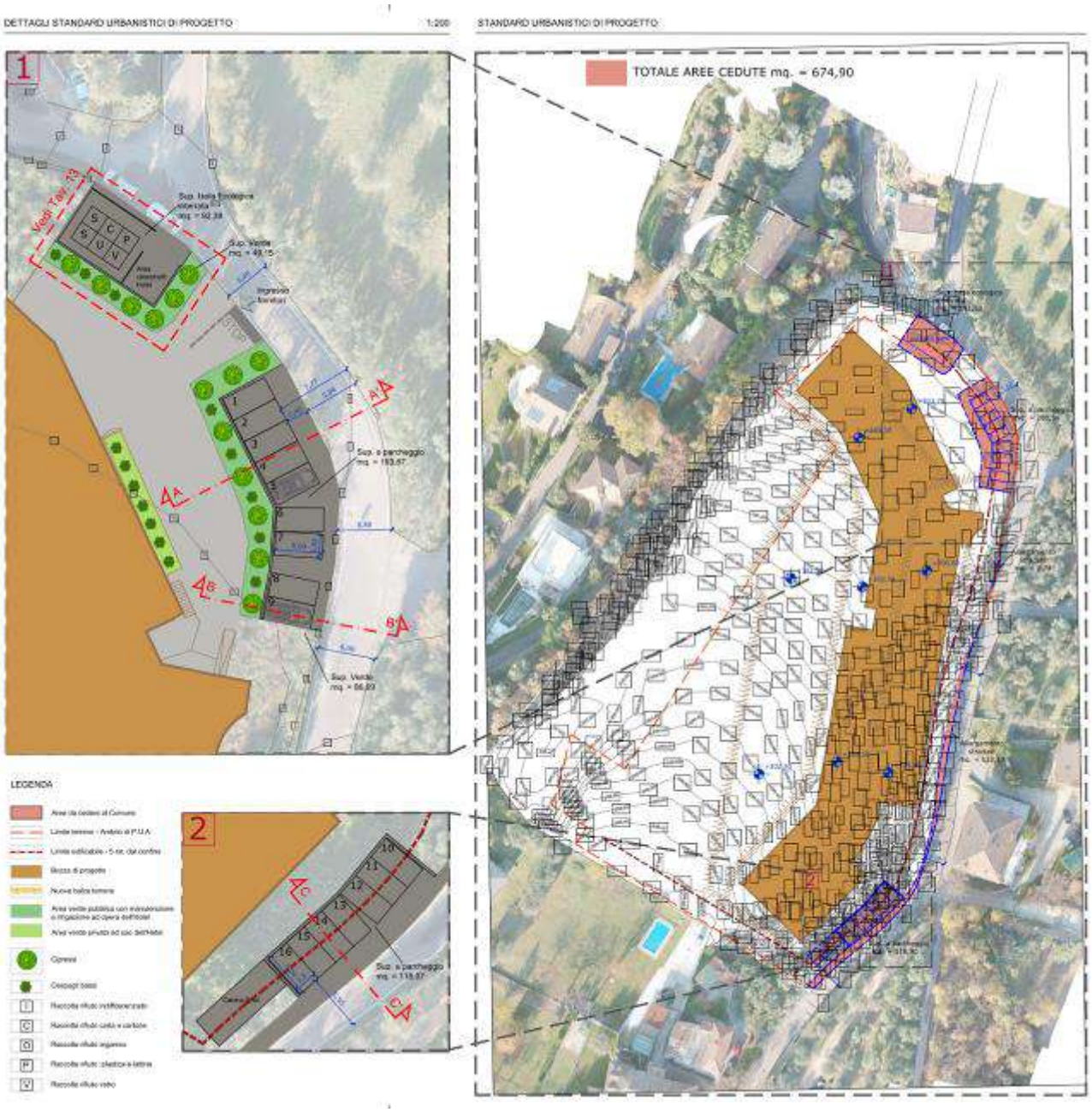
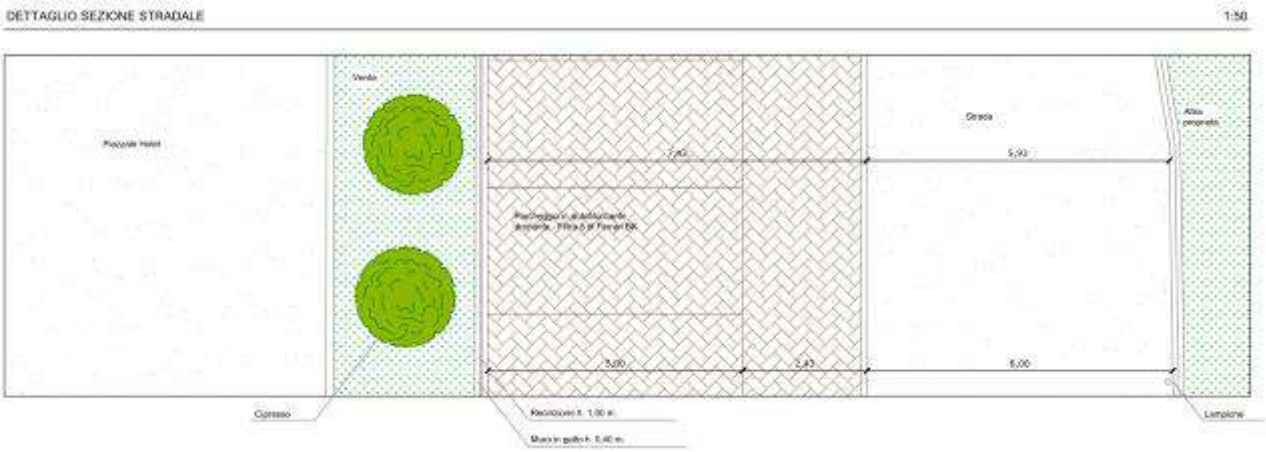


Figura 6.7.2/I: Estratto Tav. 6 Standard urbanistici e reti tecnologiche all'interno del PUA – Zona A (all'interno dell'ambito del PUA) – STANDARD URBANISTICI DI PROGETTO

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



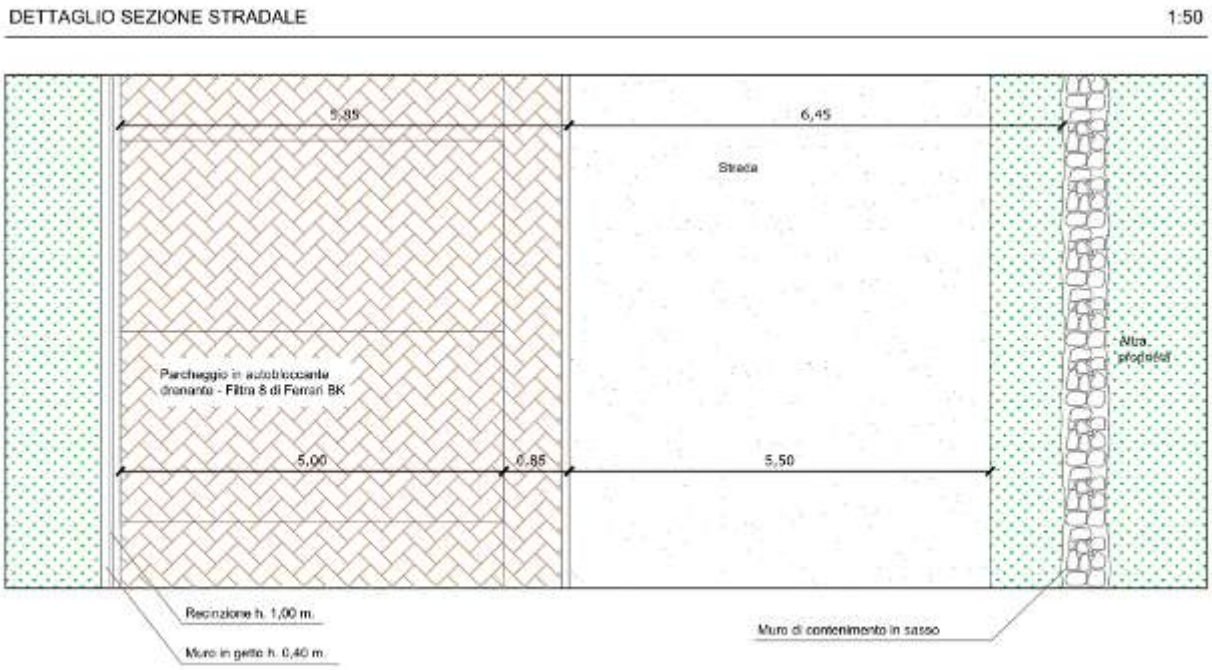
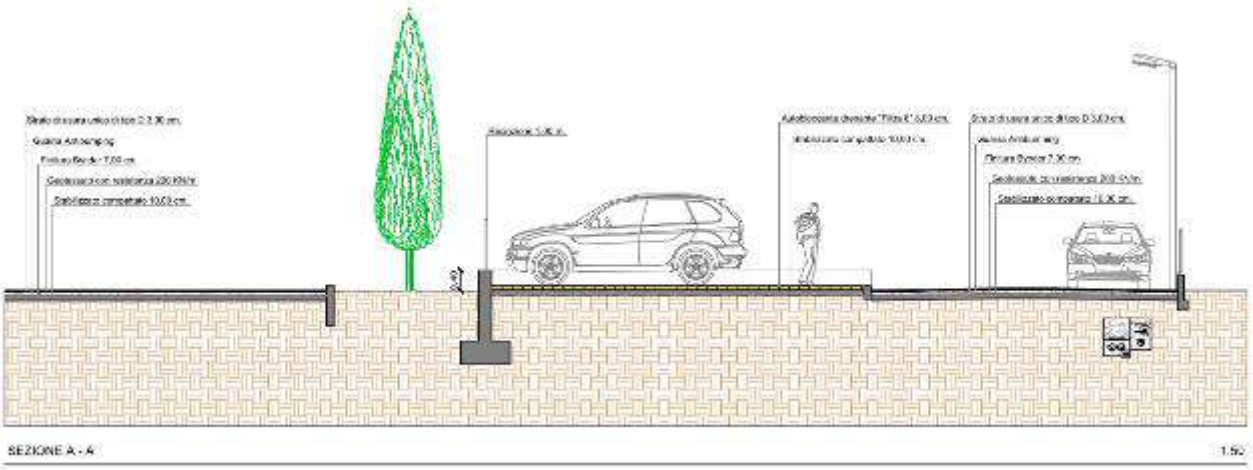
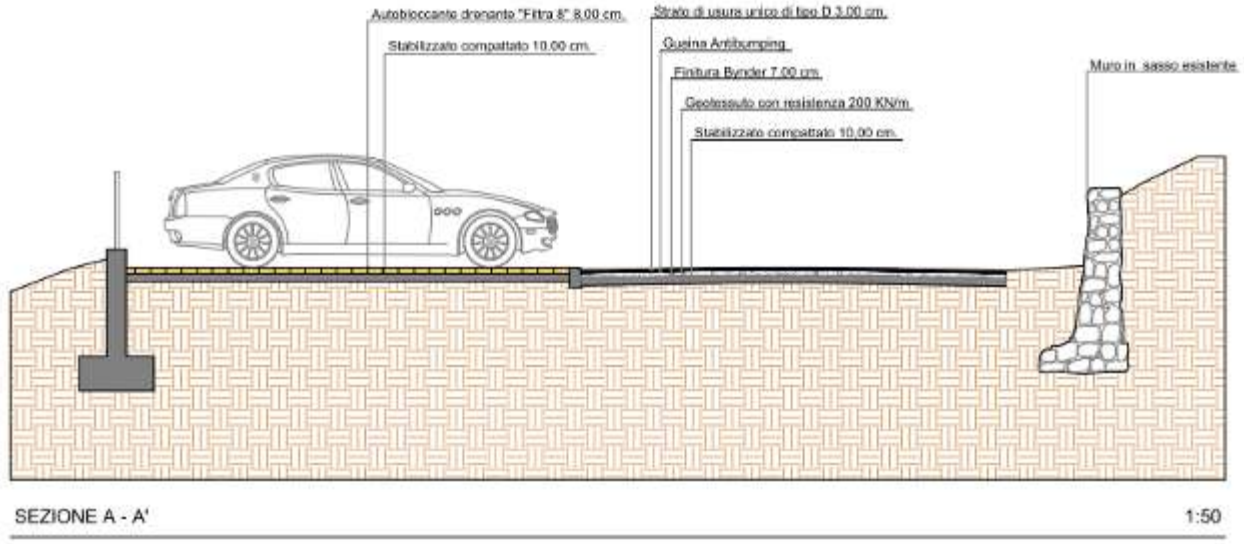


Figura 6.7.2/II: Estratto Tav. 6 Standard urbanistici e reti tecnologiche all'interno del PUA – Zona A (all'interno dell'ambito del PUA) – DETTAGLI SEZIONI STRADALI

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it





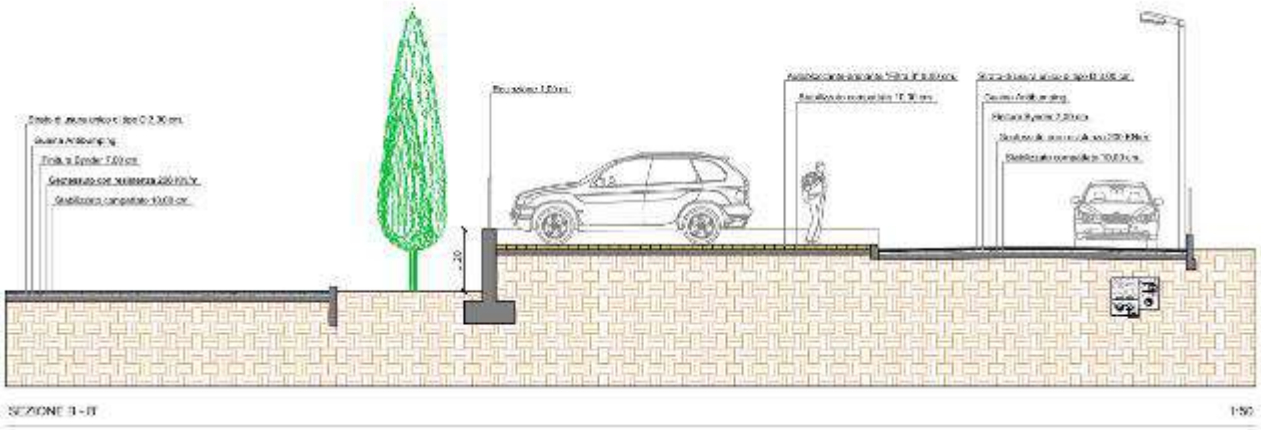


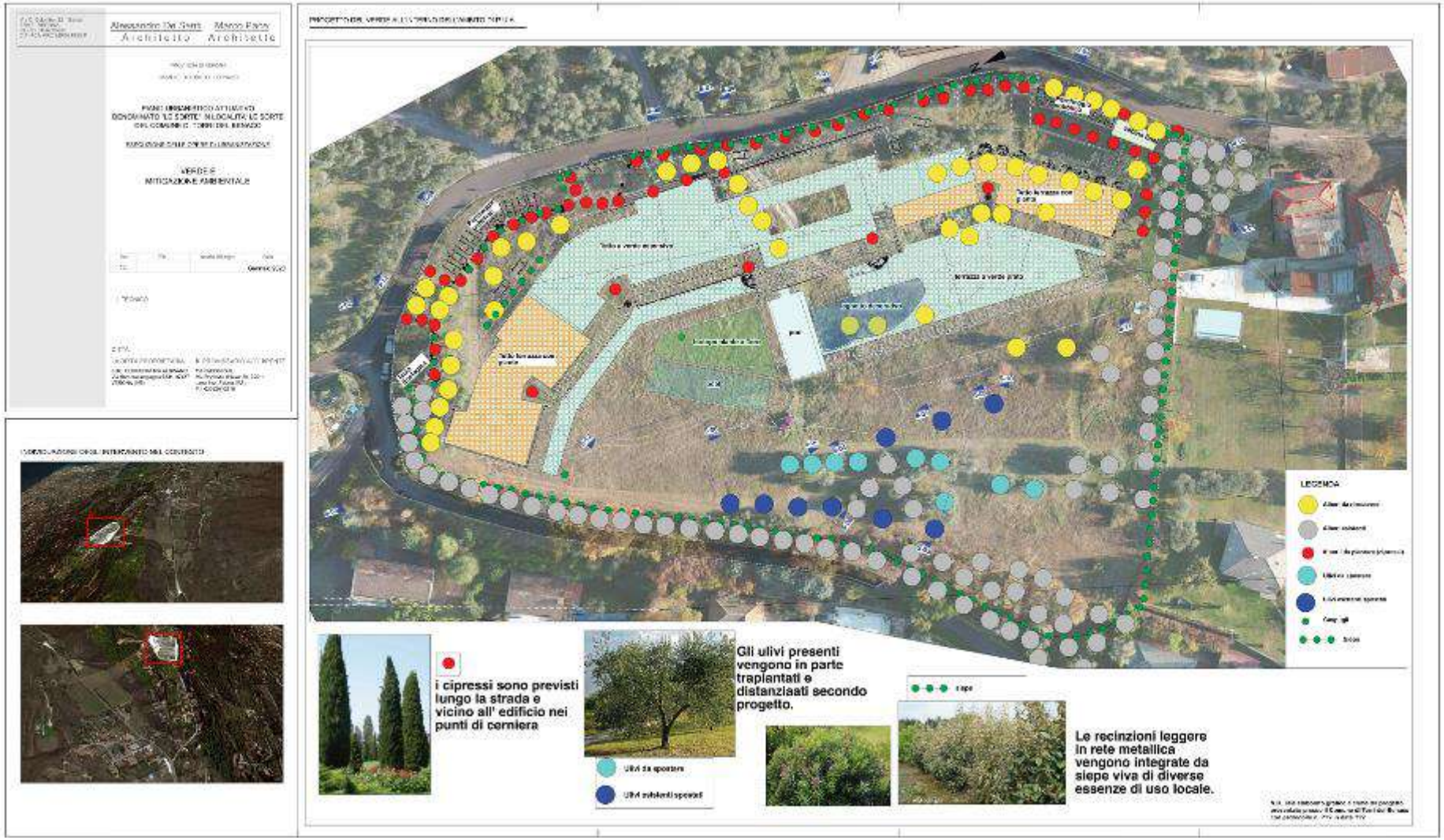
Figura 6.7.2/III: Estratto Tav. 6 Standard urbanistici e reti tecnologiche all'interno del PUA – Zona A (all'interno dell'ambito del PUA) - SEZIONI

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Per quanto concerne la *mitigazione ambientale*, è prevista la piantumazione di specie arboree ed arbustive oltre a quelle floristiche nell'area verde circostante la struttura.

È previsto inoltre il rinverdimento dei tetti della struttura, come indicato nella specifica *tavola 14 Verde e mitigazione ambientale*, che si riporta di seguito.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

6.7.3 Isola ecologica – All'interno dell'ambito

Come indicato nella specifica tavola 13, il PUA prevede un'area da destinare ad *isola ecologica* a servizio della struttura.

È prevista l'installazione di contenitori interrati, della tipologia Easy underground: sono dei contenitori interrati tecnologicamente avanzati ed innovativi per la raccolta di ogni tipologia di rifiuto e di grande capacità: da 3 a 5 metri cubi.

Integrati in una struttura prefabbricata, completamente interrata, non necessitano di alcuna utenza elettrica e/o oleodinamica.

In sintesi, i vantaggi del contenitore interrato sono:

- ✓ maggiore superficie pedonale disponibile grazie al concetto modulare che permette di ridurre la superficie occupata e pensare il contenitore come elemento di arredo urbano;
- ✓ riduzione dei cattivi odori ;
- ✓ lunga durata nel tempo grazie all'impiego di materiali di qualità sottoposti a trattamenti di zincatura ;
- ✓ doppia bocca di introduzione per materiali diversi ;
- ✓ volumetrie variabili da 3 a 5mc ;
- ✓ aperture per l'introduzione dei rifiuti ad un altezza ottimale;
- ✓ raccolta con sistema mono-operatore;
- ✓ rischio di incendio ridotto.

Il contenitore UNDERGROUND si compone di una vasca prefabbricata in cemento di forma quadrangolare installata nel sottosuolo all'interno della quale è inserita un'unica struttura metallica in acciaio zincato, composta da un contenitore dotato di carter superiore in acciaio inox.

Dotato di aggancio a fungo F90, durante la fase di movimentazione per il suo svuotamento, diventa solidale con il gancio impedendo sia la rotazione che l'oscillazione del contenitore.

Questo aspetto, unico sul mercato dei contenitori interrati, permette di lavorare salvaguardando la sicurezza degli operatori preposti al servizio e quella degli utenti.

L'apertura delle portelle di fondo è garantita da leverismi meccanici che assicurano una lunga durata temporale dei processi di apertura/chiusura del contenitore in fase di svuotamento.

Il contenitore Underground è:

- ✓ isolato dall'acqua piovana ed a tenuta stagna;
- ✓ isolato acusticamente (è ridotto il rumore durante l'introduzione di rifiuti) ;
- ✓ concepito come elemento di arredo urbano e non più come un prodotto per necessità.
- ✓ di facile manutenzione, una portella d'ispezione posta sulla sua schiena permette un veloce accesso ai leverismi.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

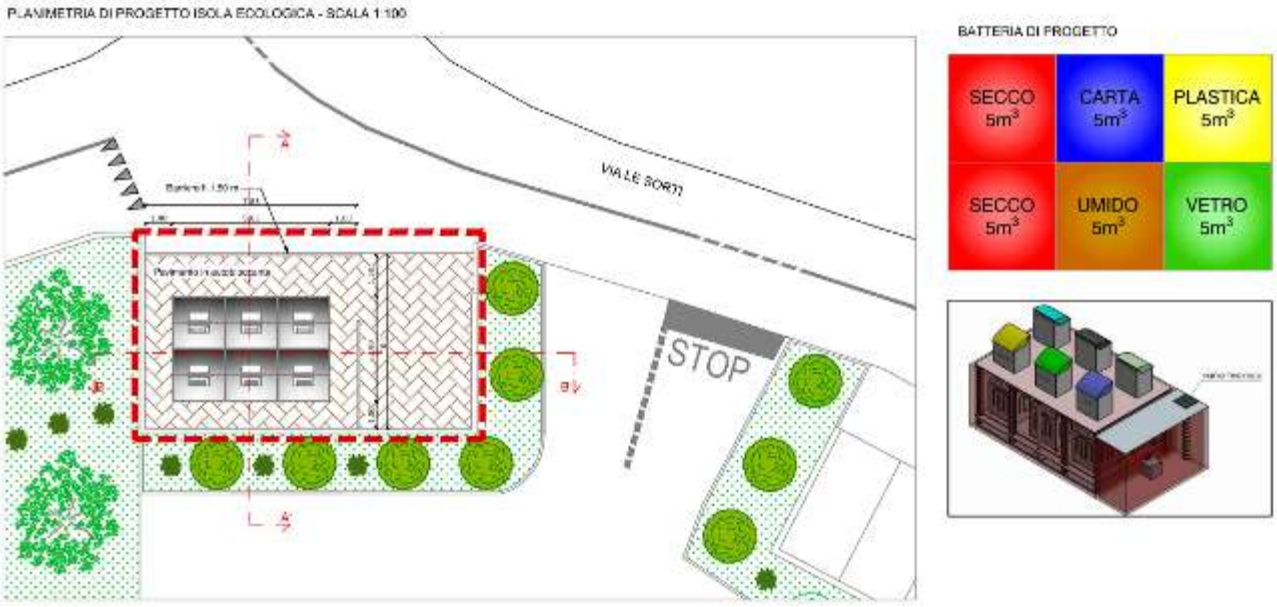


Figura 6.7.3/I: Estratto Tav. 13 Isola ecologica – Planimetria progetto isola ecologica

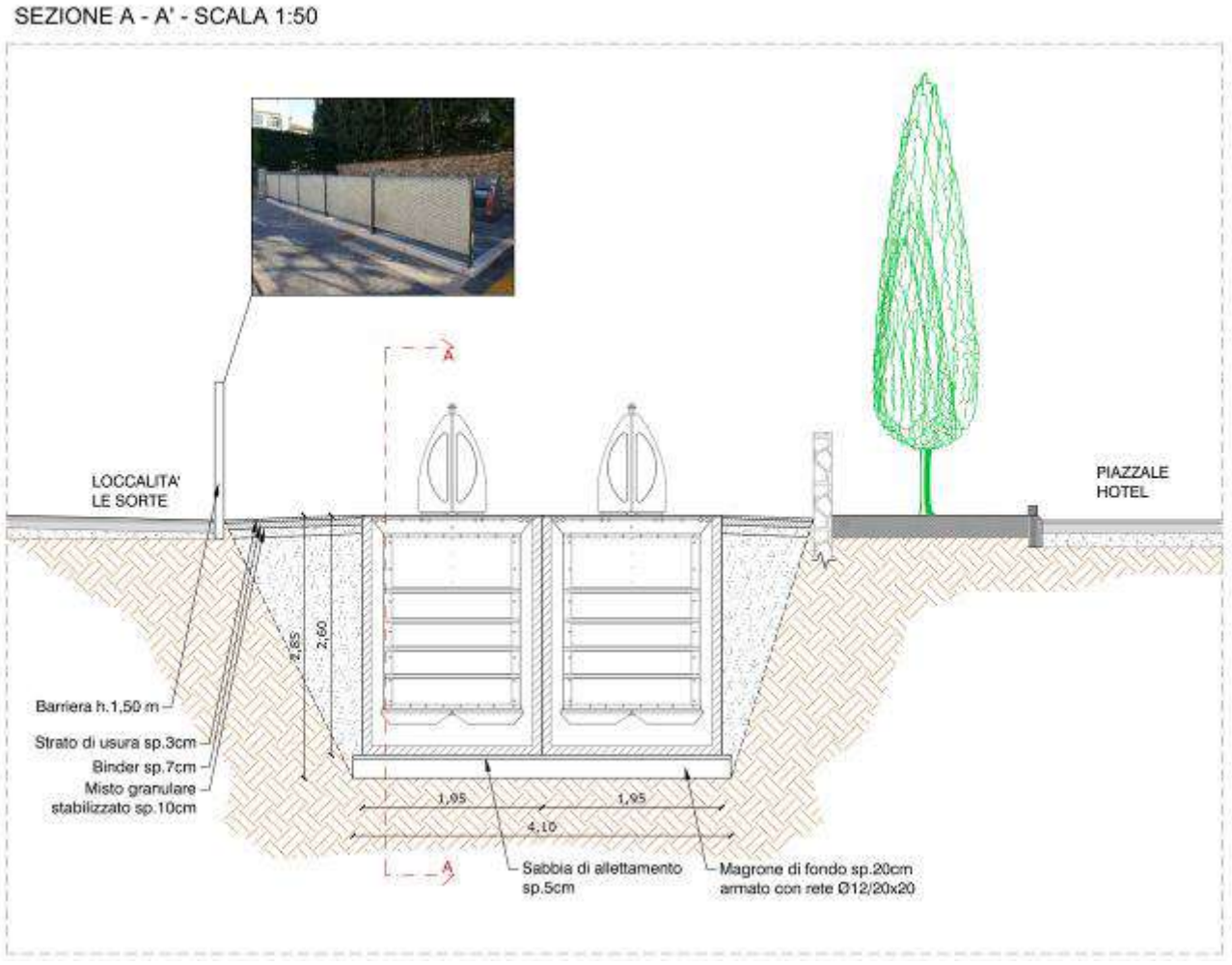


Figura 6.7.3/II: Estratto Tav. 13 Isola ecologica – Sezione A-A'

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

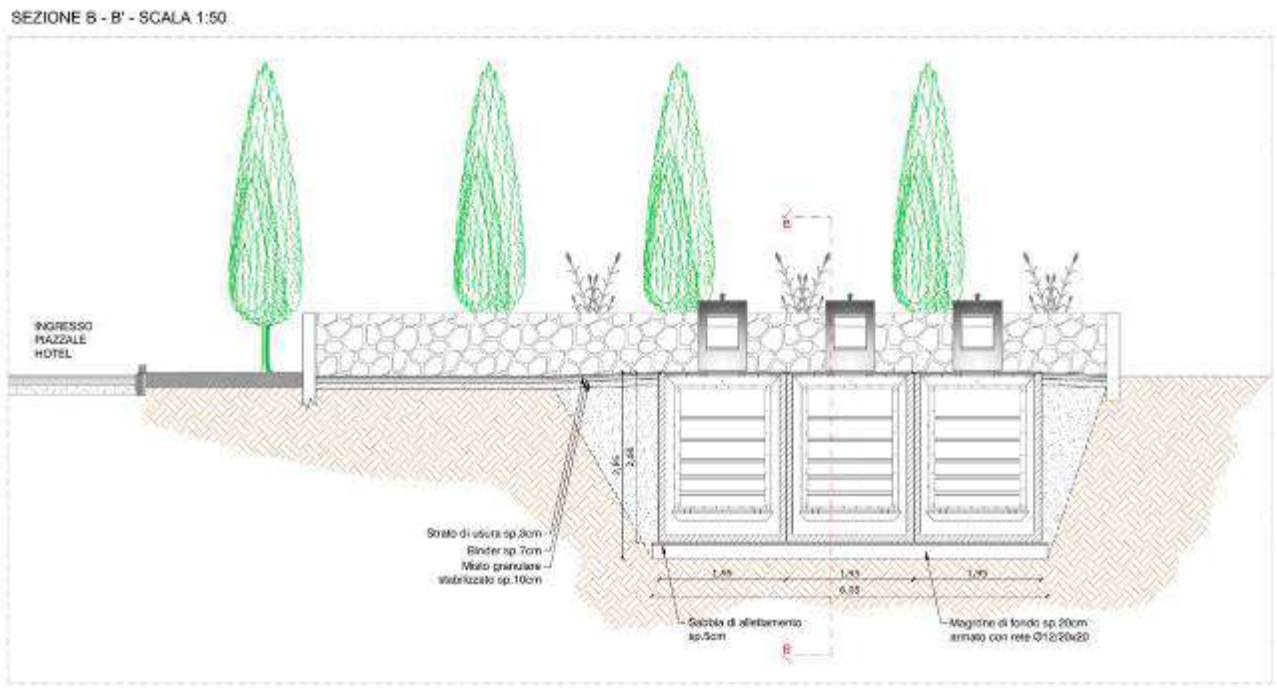


Figura 6.7.3/III: Estratto Tav. 13 Isola ecologica – Sezione B-B'

Figura 6.7.3/IV: Estratto Tav. 13 Isola ecologica – Esempio contenitori underground

6.7.4 Compatibilità Idraulica

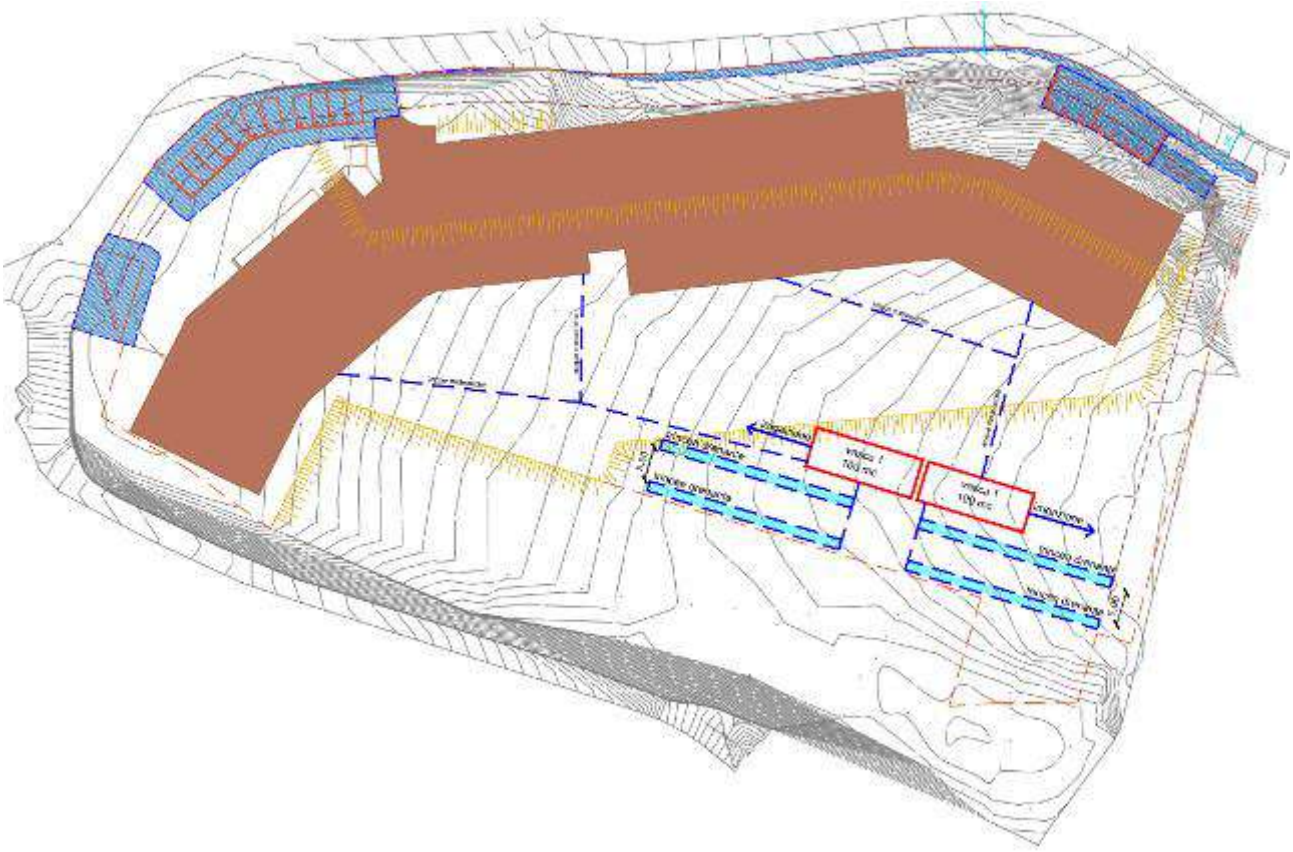
Il PUA è correlato da specifica *Relazione di compatibilità idraulica* a firma della Dott. Geol. Annapaola Gradizzi, il cui scopo è quello di verificare la compatibilità idraulica degli interventi previsti rispetto alle caratteristiche stratigrafiche ed idrogeologiche dell'area in esame e in accordo con quanto previsto dal DGR n. 1841 del 19 giugno 2007, dal D. Lgs. 152/2006, dalla DGRV N° 2948 del 06-10-2009 e dalle indicazioni riportate nella Relazione di Compatibilità Idraulica allegata al PAT Comunale.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

In particolare lo studio idraulico ha verificato l'ammissibilità delle previsioni del progetto in esame prospettando soluzioni che mitighino la variazione indotta nell'assetto idraulico del territorio esaminato.

Di seguito si riporta un estratto relativo alla suddetta relazione, teso ad esplicitare il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche previsto per l'intervento in esame.

Al fine di raccogliere le acque di deflusso meteorico che interesseranno le diverse aree del sito in esame si è scelto di realizzare delle canalette di scolo in corrispondenza dei tetti degli edifici in progetto e lungo le aree perimetrali delle superfici drenanti che andranno dapprima convogliate a due vasche di raccolta di volume pari a 100 mc ciascuna collegate a due trincee drenanti alte 2 m, lunghe 30 m e larghe 1-1,5 m.



Figuira 6.7.4/I: Estratto tavola n. 15 Compatibilità idrauliche

Gli scoli realizzati verranno convogliati a delle tubazioni e di seguito a una vasca di raccolta delle acque in accordo con quanto previsto dalla DGRV N° 2948 del 06-10-2009.

In particolare si è scelto di posizionare due vasche di raccolta. La singola vasca di raccolta avrà un volume pari a 100 mc e sarà collegata a 2 trincee drenanti, come evidenziato dal precedente estratto cartografico.

Per la stima dei coefficienti di deflusso superficiale (Φ) si è fatto riferimento ai valori riportati nell'Allegato A della DGRV n 1841 del 19 giugno 2007 e nella DGRV N° 2948 del 06-10-2009, riassunti di seguito:

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

- edifici – tetti 0,90
- superfici drenanti 0,60

L'altezza di pioggia critica scelta sulla base di quanto analizzato nella *Relazione di compatibilità idraulica* del PUA per un tempo di ritorno di 50 anni è pari a 46,76 mm.

	S_i [m²]	Φ_i	(Si x Φ_i)	h	v_i [m³]
TETTI	4144,86	0,90	3730,37	46,76	174,43
DRENANTI	3230,21	0,60	1938,13	46,76	90,63
VERDE	0,00	0,10	0,00	46,76	0,00
superficie totale lotto S_{tot}:	**7375,07**			**volume totale V_{tot}:**	**265,06** m³

	S_i [m²]	Φ_i	(Si x Φ_i)	u	Q
TETTI	4144,86	0,90	3730,37	0,0130	48,45
DRENANTI	3230,21	0,60	1938,13	0,0130	25,17
VERDE	0,00	0,10	0,00	0,0130	0,00
superficie totale lotto S_{tot}:	**7375,07**			**portata totale Q_{tot}:**	**73,63** l/s

Figura 6.7.4/II: Dati tratti dalla *Relazione di compatibilità idraulica* del PUA

La portata totale da smaltire, derivante dall'attuale progetto è pari a 73,63 l/sec, il volume di acqua da laminare inerente il progetto in esame è pari a 265,06 mc.

Con riferimento a quanto esposto nella *Relazione di compatibilità idraulica* e con riferimento a quanto previsto dal DGR n° 1841 del 19 giugno 2007 e relativi allegati e dal DGRV N° 2948 del 06-10-2009, si è ritenuto che per l'area in esame le condizioni del sottosuolo, la presenza di terreni ad elevata capacità di accettazione delle piogge, la presenza della falda a profondità superiori a quelle interessate dagli scavi in progetto, la media superficie completamente impermeabilizzata pari a un quinto del lotto in costruzione, permettano la realizzazione di sistemi di laminazione ed infiltrazione facilitata in cui convogliare i deflussi in eccesso prodotti dall'impermeabilizzazione.

In particolare è ritenuta idonea per il caso in esame la realizzazione di due vasche di raccolta di capacità adeguata a compensare i 265 mc di acqua sopra calcolata ed afferente al progetto in esame.

Si ritiene, inoltre, opportuno che le acque raccolte dalle vasche di raccolta delle acque piovane vengano riutilizzate per l'irrigazione delle aree a verde private e comuni del sito in esame, le vasche andranno inoltre dotate di tubazioni in uscita che permettano la parziale dispersione al suolo delle acque raccolte.

Riassumendo, si prevede la realizzazione di due vasche, ciascuna di 100 mc, collegate a 4 trincee drenanti alte 2 m, lunghe 30 m, larghe 1-1,5. I 65 mc di disavanzo si considerano compensati dai volumi delle trincee.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

6.7.5 Reti tecnologiche

La struttura, come già riportato in precedenza, sarà collegata alla rete dell'acquedotto ed a quella della rete fognaria comunale.

La struttura sarà collegata anche alla rete Enel, alla rete telefonica Telecom Fibra ed alla rete del Gas, come indicato nelle tavole 8-9-10-11-12 del PUA, che si riportano di seguito (non in scala).

Figura 6.7.5/I: Estratto tav. 8 – Reti tecnologiche - ENEL

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

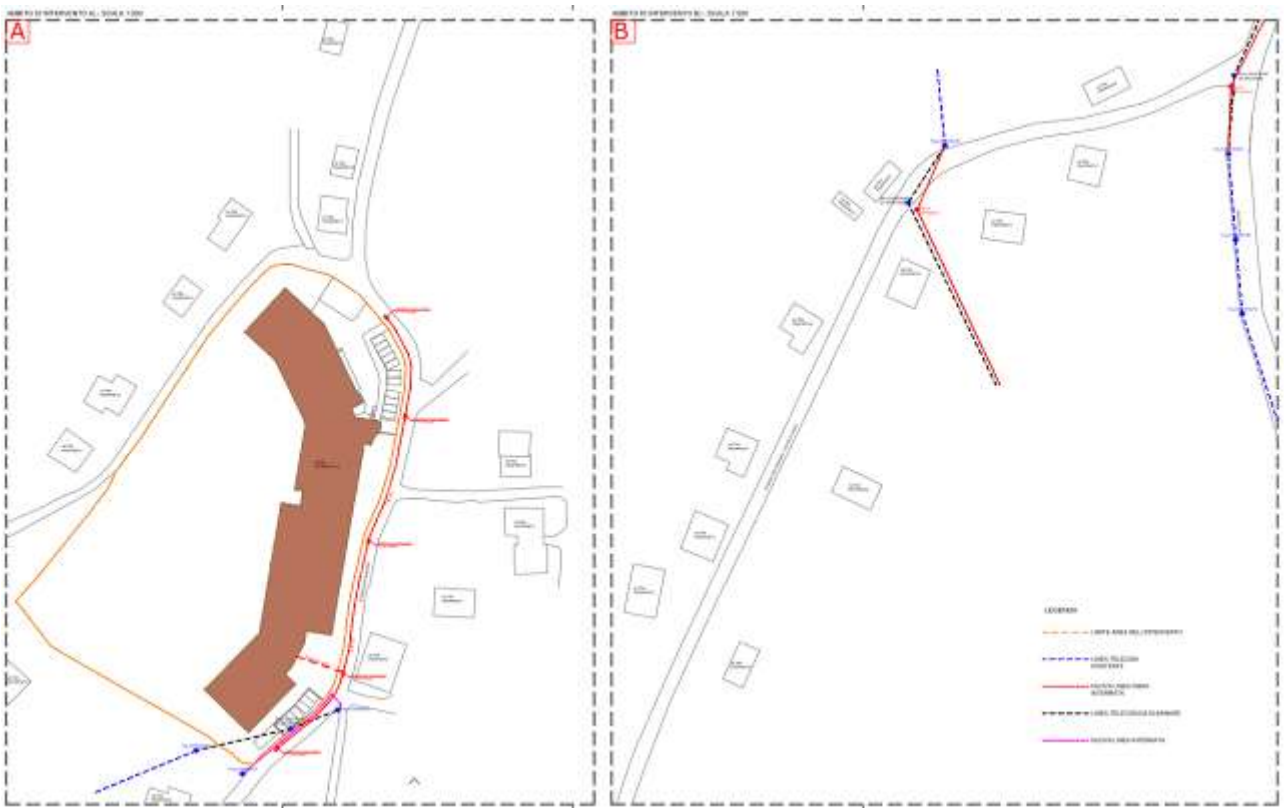


Figura 6.7.5/II: Estratto tav. 9 - Reti tecnologiche – TELECOM e FIBRA

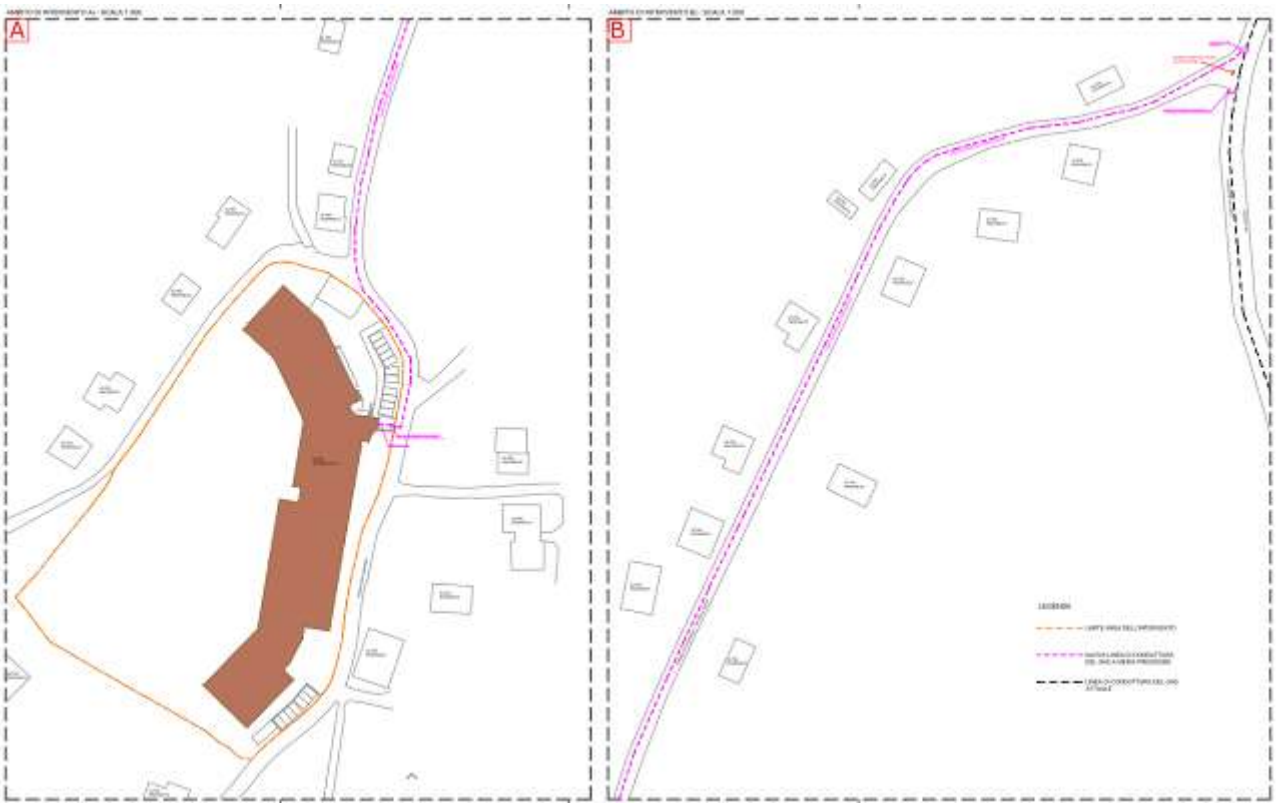


Figura 6.7.5/III: Estratto tav. 10 Reti tecnologiche – GAS

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

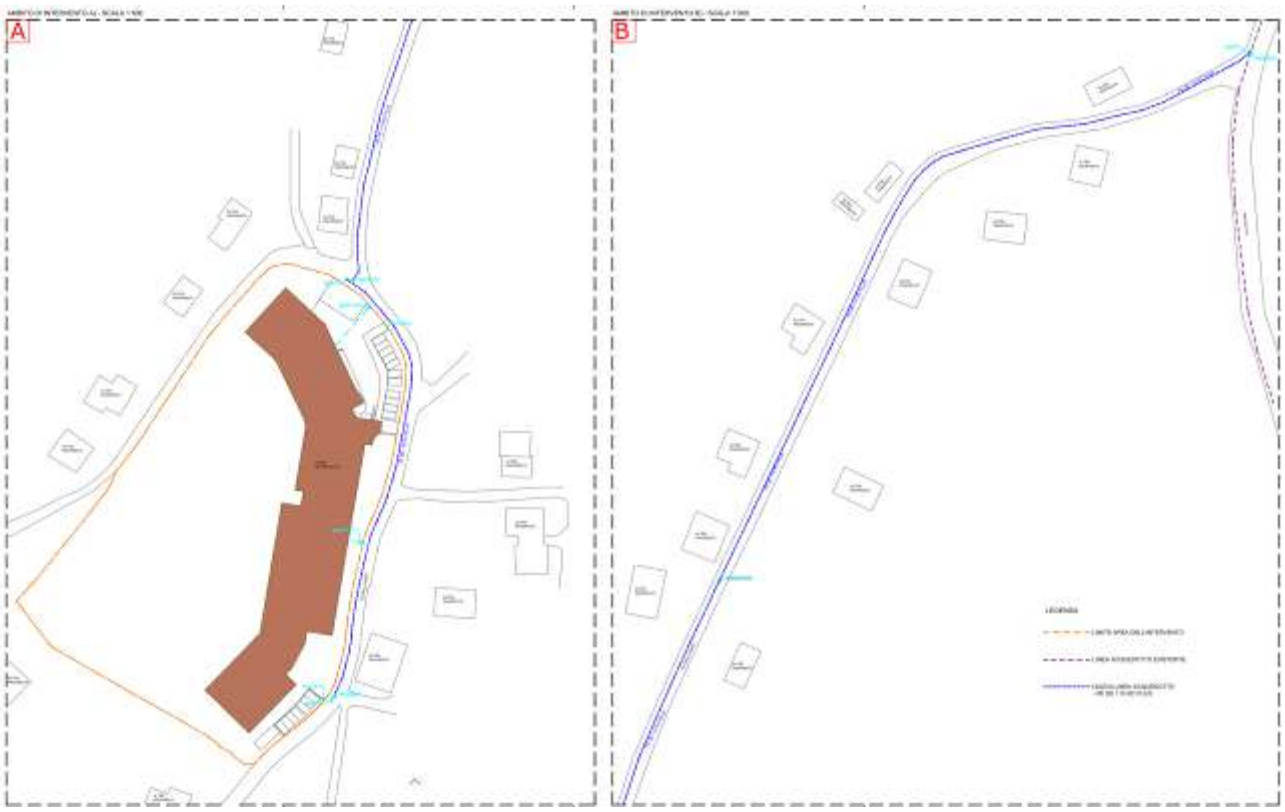


Figura 6.7.5/IV: Estratto tav. 11 Tavola linea AGS ACQUEDOTTO

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

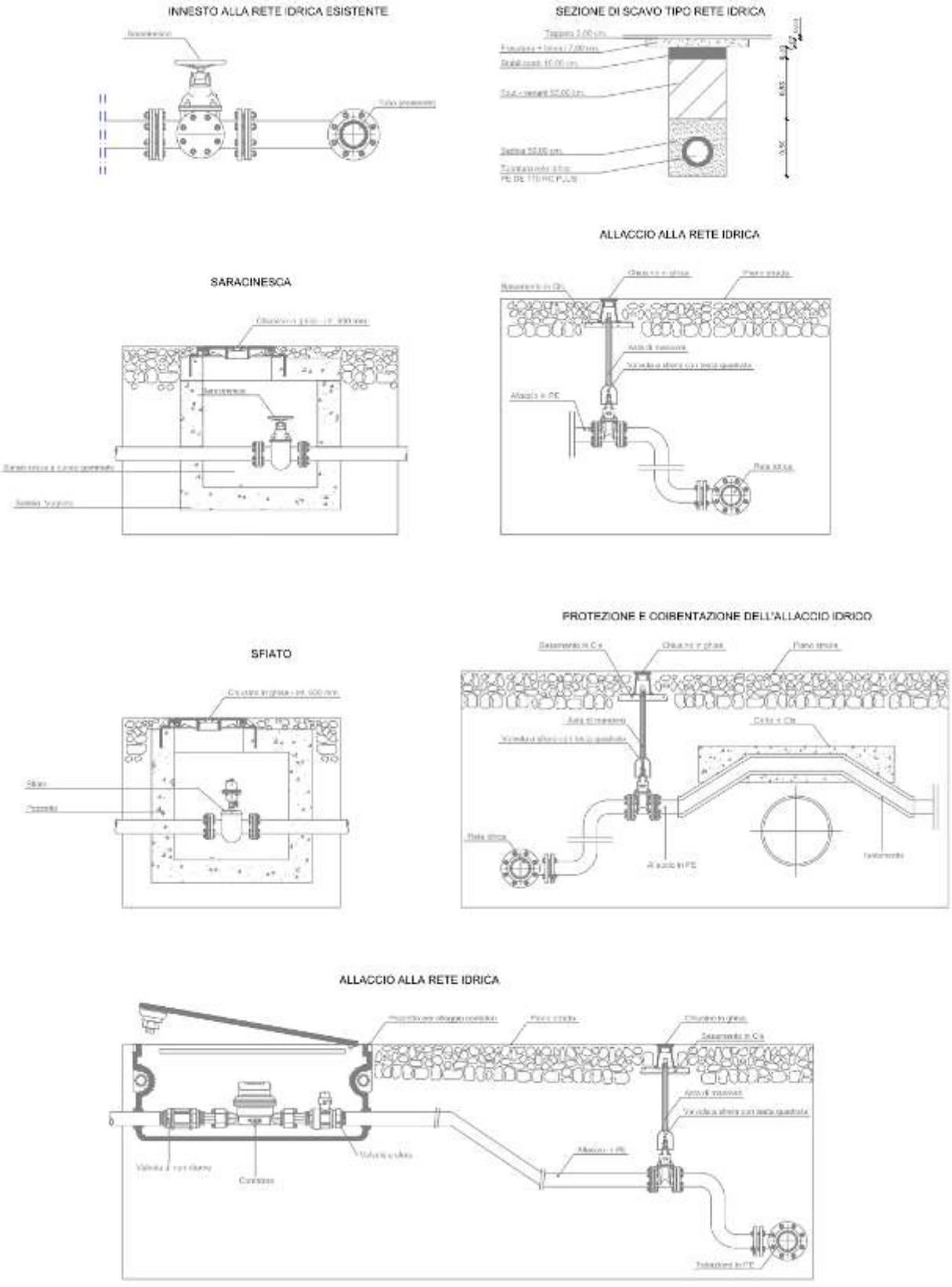


Figura 6.7.5/V: Estratto tav. 11 Tavola linea AGS ACQUEDOTTO

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

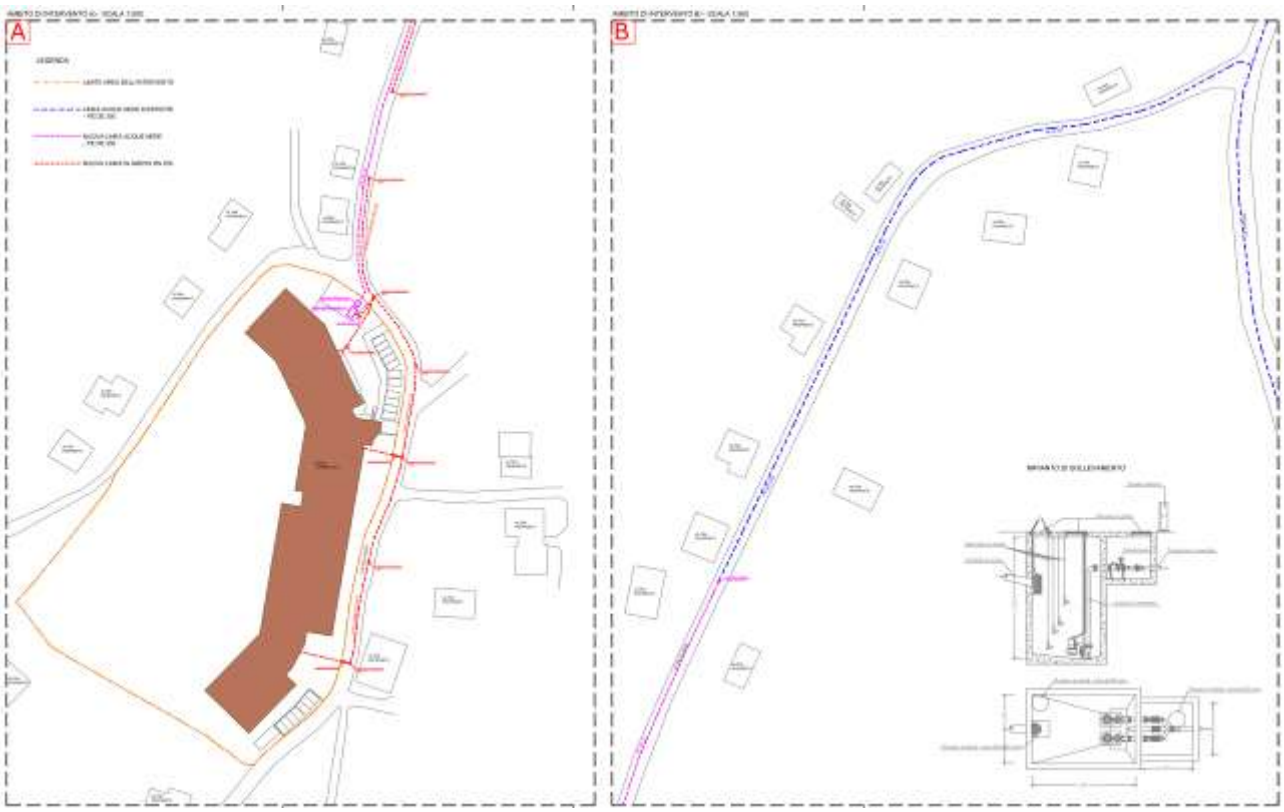


Figura 6.7.5/VI: Estratto tav. 12 Reti tecnologiche – AGS ACQUE NERE

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

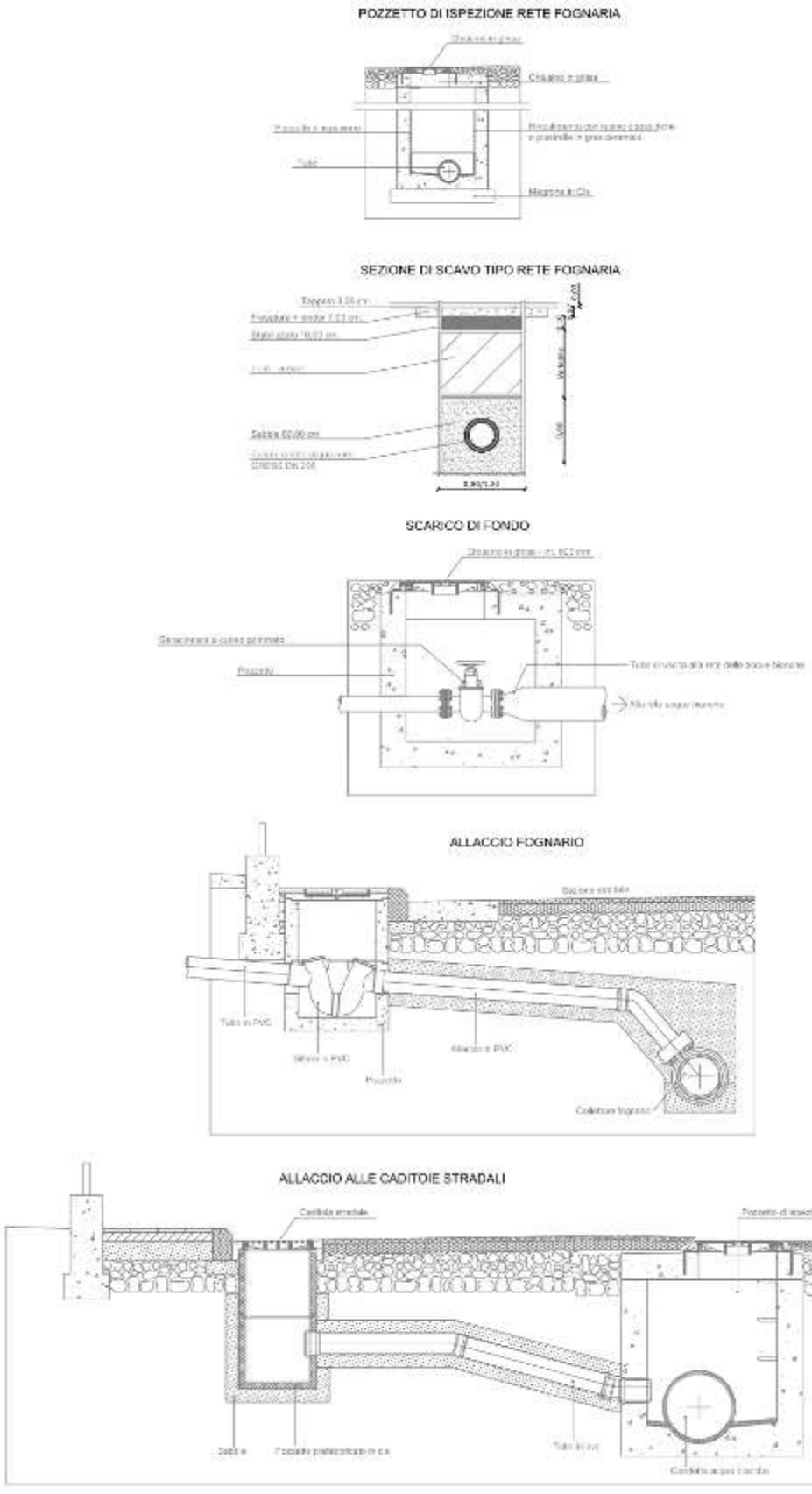


Figura 6.7.5/VII: Estratto tav. 12 Reti tecnologiche – AGS ACQUE NERE

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

6.8 Dati dimensionali e standard urbanistici

Il dimensionamento delle aree soggette a cessione del P.U.A. è stato calcolato considerando gli indici dell'Art. 31 comma 3a e comma 2e della Legge Regionale n. 11/2004 e riportate all'Art. 6 delle Norme Tecniche Operative del Comune di Torri del Benaco.

- Zona D4c/06 Turistico ricettiva
- Destinazione d'uso Turistico ricettiva
- Gli inteventi in tale area sono soggetti a Piano Urbanistico Attuativo – PUA di iniziativa privata
- Superficie territoriale corrispondente ambito di intervento mq 9.945 con possibilità di aumento del 10% = mq 10.939,50complessivi
- Volume massimo ammesso mc 12.690 – SUL mq 4.700
- Numero piani max 3
- Superfici scoperte minime da mantenere impermeabili 75%
- Area a standard

d) Destinazione d'uso terziario e direzionale

Standard per Destinazioni Direzionale Turistiche Ricettive (1)				
Tipologia	Parcheggi		Dotazioni diverse (verde, aree attrezzate, ecc.)	
	Primari	Secondari	Primari	secondari
Direzionale	5mq/10mq di s.u.	5mq/10mq di s.u.	0	5mq/10mq . s.u.(in alternativa alla dotazione di parcheggi secondaria)
Turistico ricettivo	5mq/100mc	5mq/100mc	0	5mq/100mc
Altre tipologie	5mq/100mq di s.f-	5mq/100mq di s-f-	0	5mq/100mq di s-f. (in alternativa alla dotazione di parcheggi secondaria)
(1) L'area a servizi dovrà essere destinata a parcheggi. i quali dovranno essere dotati di verde per l'arredo urbano.				

DIMENSIONAMENTO PUA			
SUPERFICIE TERRITORIALE RIPERIMETRATA	= mq 10.927		
VOLUME CONCESSO	= mc 12.690		
METRI CUBI/ABITANTE	= 15 mq ogni 100 mc		
STANDARD URBANISTICI PER DESTINAZIONE TURISTICO RICETTIVA			
CALCOLO STANDARD URBANISTICI			
parcheggi		verde	
primari	secondari	primari	secondari
mc 12.690/100 x 5 = 634,50**	mc 12.690/100 x 5 = 634,50*	0	mc 12.690/100 x 5 = 634,50*

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7. EFFETTI SULL'AMBIENTE, LA SALUTE UMANA E IL PATRIMONIO CULTURALE

Lo Studio Preliminare Ambientale redatto ha la funzione di esplicitare obiettivi e considerazioni ambientali per individuare, descrivere e valutare gli impatti significativi che l'attuazione del PUA potrebbe avere sull'ambiente, il patrimonio culturale e la salute umana, in coerenza ai contenuti previsti dalla normativa Comunitaria, Nazionale, Regionale e di settore

In questo capitolo viene descritto lo stato attuale dell'ambiente e la sua probabile trasformazione all'attuazione del PUA qui in esame. Sono stati utilizzati i dati e le informazioni disponibili in letteratura e nei documenti di analisi che accompagnano i vari Piani di settore di diverso livello (regionale, provinciale).

In ogni paragrafo sono indicate le fonti delle informazioni a piè di pagina.

7.1 Individuazione azioni progetto e componenti ambientali interessate

7.1.1 Individuazione delle azioni di progetto

L'individuazione delle azioni di progetto che possono incidere sullo stato dell'ambiente vengono sintetizzati nella tabella seguente:

Tabella 7.1.1/I: Fasi di attività e azioni previste

FASI	AZIONI PREVISTE
PREDISPOSIZIONE DEL SITO	*Predisposizione del cantiere*
	Operazioni di scotico e predisposizione del suolo
	Scavi e movimenti terra
URBANIZZAZIONE	*Posa sottoservizi*
	Asfaltatura
	Predisposizione aree verdi
	Opere di arredo urbano
INTERVENTI AMBIENTALI	*Piantumazione essenze vegetali scelte*
	Inerbimento superfici
EDIFICAZIONE	*Predisposizione cantiere*
	Scavi di fondazione
	Realizzazione/ristrutturazione strutture
	Tamponamenti e finiture
	Movimenti terra e prodisposizione suolo
	Predisposizione servizi
	Piantumazione essenze vegetali
FASE DI ESERCIZIO	*Consumi legati alle utenze (energia elettrica e termica, acqua)*
	Produzione di rifiuti
	Spostamenti in auto

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.1.2 Individuazione componenti ambientali potenzialmente interessate da effetti

Le componenti ambientali sono soggette o ad un'**azione diretta** da parte dell'attività di progetto, quando se ne preveda un "consumo" (in genere questo accade per il suolo, la vegetazione e l'habitat), o ad un'**azione indiretta**, quando se ne preveda un "disturbo" più o meno marcato che ne alteri temporaneamente lo stato originario attraverso una "interferenza".

Nella tabella seguente si sintetizzano le componenti ambientali ed i fattori di interferenza individuati come significativi per il progetto di studio:

Tabella 7.1.2/I: Componenti ambientali e fenomeni correlati di interferenza conseguenti al progetto

COMPONENTE AMBIENTALE	POSSIBILI FATTORI DI INTERFERENZA
ATMOSFERA	
QUALITA' DELL'ARIA	*Diffusione di polveri - Emissione di gas legati alle attività in fase di cantiere e dai consumi in fase di esercizio (riscaldamento lotti, traffico indotto, ecc.).*
AMBIENTE IDRICO	
ACQUE SUPERFICIALI	*Interferenze con il deflusso superficiale*
ACQUE SOTTERRANEE	*Riduzione della capacità depurativa delle acque tramite il suolo e di ricarica delle falde*
QUALITÀ DELLE ACQUE	*Potenziale rischio inquinamento falda – Inquinamento accidentale*
SUOLO E SOTTOSUOLO	
SUOLO E SOTTOSUOLO	*Modificazioni morfologiche del terreno* *Riduzione area permeabili e variazione capacità di infiltrazione* *Produzione di rifiuti – Inquinamento accidentale*
VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI	
VEGETAZIONE	*Consumo della risorsa (cambiamento d' uso del suolo)*
FAUNA	*Possibile disturbo alla fauna*
ECOSISTEMI	*Modificazione dell'ecosistema*
PATRIMONIO CULTURALE E PAESAGGIO	
PATRIMONIO CULTURALE	*Modificazioni del carattere del paesaggio*
INQUADRAMENTO GENERALE	*Modificazione morfologica*
SALUTE PUBBLICA	
TRAFFICO INDOTTO	*Diffusione di polveri - Emissioni di rumore –Riferibili all'aumento del traffico veicolare*
RUMORE	
	Emissioni di rumore
CONSUMI E PRODUZIONI DI RIFIUTI	
	Consumo previsto di acqua, energia elettrica, gas metano

Nei prossimi paragrafi vengono descritti, per ogni componente ambientale, i potenziali effetti prevedibili con la realizzazione dell'intervento e le possibili eventuali azioni correttive.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.1.3 Metodologia di valutazione degli effetti

Nel presente paragrafo vengono identificati e valutati gli effetti, positivi e negativi, che la realizzazione dell'opera in progetto e la successiva gestione della stessa potrebbero generare.

Gli effetti vengono individuati in base alle attività svolte per la realizzazione del progetto, e quindi confrontati con le condizioni che caratterizzano il contesto ambientale allo stato attuale.

Il metodo di valutazione degli impatti si basa su una matrice di causa - effetto, basata sul confronto tra le componenti ambientali caratteristiche del territorio interessato dalla realizzazione del progetto e le attività che possono interagire, provocando interferenze o variazioni qualitative su una o più componenti.

Gli Impatti vengono stabiliti prendendo in considerazione i seguenti aspetti:

- PERSISTENZA DELL'IMPATTO (P_I). Tiene conto se le alterazioni qualitative sulla matrice ambientale indotte dalla realizzazione e dalla gestione dell'intervento hanno carattere *permanente* (lungo termine) o *temporaneo* (breve termine);
- REVERSIBILITÀ (R_V). Considera se sussistono le condizioni affinché le risorse naturali impiegate possano rinnovarsi o se le alterazioni ambientali conseguenti alla realizzazione/gestione del progetto possono essere attenuate e ricondotte alle condizioni di equilibrio iniziale;
- ESTENSIONE DELL'IMPATTO (E_I). Tiene conto della Propagazione degli effetti indotti da un determinato Impatto. La scala di valutazione prevede tre situazioni: *Estensione Circoscritta* al perimetro esterno dell'intervento ed alle aree limitrofe fino a 0,1 km di distanza (E_0 < 0,1 km), *Ambito Locale*, che considera un'influenza degli effetti fino ad una distanza di 1,0 km dall'intervento (E_1 < 1,0 km), *Area Vasta*, in caso le alterazioni indotte dall'impatto dovesse estendersi a distanze superiori a 1,0 km di distanza (E_2 > 1,0 km);
- INTENSITÀ DELL'IMPATTO (I_I). Valuta l'intensità degli effetti indotti dalla realizzazione/gestione dell'intervento sulle diverse componenti ambientali interessate. La scala di valutazione prevede tre possibili situazioni: *Elevata*, quando l'effetto indotto risulta facilmente misurabile e/o chiaramente percepibile; *Media*, quando l'effetto indotto pur essendo percepibile o prevedibile, risulta abbastanza difficile da quantificare o monitorare; *Bassa* se l'effetto è lieve, praticamente impercettibile, e facesse comunque registrare bassi valori, in caso di rilevamenti di controllo;
- VALORE DELLE RISORSE (V_R). Specifica il livello qualitativo degli aspetti ambientali coinvolti dagli interventi in progetto, distinguendo in *Risorse Rare*, *Comuni* e *Strategiche*;
- NATURA DELL'IMPATTO (N_I). Consente di stabilire se l'effetto indotto dalla realizzazione/gestione dell'intervento risulta *Positivo* (N_I = + 1) o *Negativo* (N_I = - 1).

La valutazione dell'effetto, in funzione degli aspetti appena elencati, è stata effettuata attraverso la matrice di valutazione riportata nella Tabella seguente.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.1.3/I: Modulo dell'Impatto NEGATIVO I_0 - Determinazione Numerica (Note: Persistenza: BT = Breve Termine, LT = Lungo Termine - Intensità: B = Bassa, M = Media, E = Elevata).

	$P_i/R_V/E_i$	E_0/BT/Rev.	E_1/BT/Rev.	E_2/BT/Rev.	E_0/LT/Rev.	E_1/LT/Rev.	E_2/LT/Rev.	E_0/BT/Irr.	E_1/BT/Irr.	E_2/BT/Irr.	E_0/LT/Irr.	E_1/LT/Irr.	E_2/LT/Irr.
I_i/V_R	I_0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B Comune	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M Comune	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
E Comune	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
B Strategica	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
M Strategica	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E Strategica	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
B Rara	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
M Rara	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
E Rara	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108

Impatto		
	Trascurabile	Intensità dell'impatto trascurabile; effetto non percepibile in caso di rilevamenti di controllo Non necessita di alcuna precauzione/mitigazione
	Poco significativo	Intensità dell'impatto bassa; effetto lieve tale da registrare bassi valori in caso di rilevamenti di controllo Necessita di precauzioni comunque già previste
	Significativo	Intensità dell'impatto media; effetto indotto pur essendo percepibile o prevedibile, risulta abbastanza difficile da quantificare o monitorare Necessita di ulteriori mitigazioni non previste
	Rilevante	Intensità dell'impatto elevata; effetto indotto risulta facilmente misurabile e/o chiaramente percepibile Necessita di ulteriori mitigazioni e compensazioni non previste

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.1.3/II: Modulo dell'Impatto POSITIVO I_0 - Determinazione Numerica (Note: Persistenza: BT = Breve Termine, LT = Lungo Termine - Intensità: B = Bassa, M = Media, E = Elevata).

	$P_I/R_V/E_I$	E_0/BT/Rev.	E_1/BT/Rev.	E_2/BT/Rev.	E_0/LT/Rev.	E_1/LT/Rev.	E_2/LT/Rev.	E_0/BT/Irr.	E_1/BT/Irr.	E_2/BT/Irr.	E_0/LT/Irr.	E_1/LT/Irr.	E_2/LT/Irr.
I_I/V_R	I_0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B Comune	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M Comune	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
E Comune	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
B Strategica	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
M Strategica	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
E Strategica	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72
B Rara	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84
M Rara	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96
E Rara	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108

Impatto		
	Lievemente favorevole	Intensità dell'impatto lievemente favorevole; bassa
	Positivo	Intensità dell'impatto positivo; significativa
	Buono	Intensità dell'impatto positivo media
	Alta Valenza Ambientale	Intensità dell'impatto positivo elevata

Il Modulo dell'Impatto (I0) ricavato dalla matrice viene quindi messo in relazione con la Natura dello stesso (Ni), attraverso la relazione riportata di seguito, che consente di ottenere l'Impatto effettivo indotto sulla matrice ambientale in esame.

$$I = NI \times I0$$

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

In base alla Tabella seguente si procede quindi ad effettuare la Valutazione dell'Impatto.

Tabella 7.1.3/III: Valutazione Qualitativa dell'Impatto Ambientale, in base al relativo Punteggio ottenuto (Nota: * = si rende necessario stabilire interventi di Mitigazione

IMPATTO AMBIENTALE (IA)		VALUTAZIONE	
+ 84 < IA ≤ + 108		A	ALTA VALENZA AMBIENTALE
+ 48 < IA ≤ + 84		B	BUONO
+ 24 < IA ≤ + 48		C	POSITIVO
0 < IA ≤ + 24		D	LIEVEMENTE FAVOREVOLE
- 24 < IA ≤ 0		E	TRASCURABILE
- 48 < IA ≤ - 24		F	POCO SIGNIFICATIVO
- 84 < IA ≤ - 48		G*	SIGNIFICATIVO*
- 108 < IA ≤ - 84		H*	RILEVANTE*

7.1.4 Cumulo con altri progetti

Non sono presenti piani, progetti o programmi localizzati nelle vicinanze del progetto in esame che possano comportare effetti cumulativi.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.2 ATMOSFERA

7.2.1 Caratterizzazione meteoclimatica

L'area interessata dal Progetto è individuata dalle coordinate geografiche 45.60 Nord e 10.69 Est. Il sito si trova ad una quota altimetrica di circa 305 m sul livello del mare, nella sponda orientale del Lago di Garda.

Le caratteristiche climatologiche del sito sono determinate in maniera sostanziale dal quadro territoriale di scala regionale in cui esso è inserito, un contesto che presenta caratteristiche uniche, dal punto di vista climatologico, indotte dalla conformazione orografica dell'area.

Si tratta di una vasta pianura circondata da catene montuose (le Alpi a Nord e ad Ovest, gli Appennini a Sud) che, raggiungendo quote elevate, determinano peculiarità climatologiche dal punto di vista sia fisico sia dinamico. Soprattutto nelle aree lontane dalle grandi aree lacustri e dalle coste dell'alto Adriatico, il clima assume infatti un carattere continentale. Secondo la classificazione climatica di Köppen il clima della Pianura Padana è di tipo Subtropicale Umido "temperato senza stagione secca e con estate calda" (Cfa).

Dal punto di vista dinamico, la catena alpina svolge una funzione di barriera orografica nei confronti delle correnti fredde provenienti dalle regioni artiche dell'Europa settentrionale e delle masse d'aria umide e temperate provenienti dall'Atlantico settentrionale. La chiusura del sistema Alpi-Pianura-Appenini determina la prevalenza di situazioni di occlusione ed un generale disaccoppiamento tra le circolazioni nei bassissimi strati atmosferici e quelle degli strati superiori.

L'area risulta così soggetta a subsidenza atmosferica, con ristagno d'aria nei bassi strati, e quindi ad un marcato riscaldamento estivo e ad un forte raffreddamento invernale che la distingue nettamente sia dalle altre zone della penisola italiana, sia dalle aree limitrofe della Francia sud-orientale, della Svizzera e dell'Austria. Le caratteristiche di limitata estensione e profondità del mar Adriatico non consentono, inoltre, lo sviluppo di azioni mitiganti dall'intensità analoga a quelle esercitate dal Mar Tirreno, ampio e profondo, sul versante occidentale della Penisola italiana.

Le principali caratteristiche fisiche sono quindi riassumibili in un clima dalle caratteristiche continentali, un debole regime anemologico e condizioni persistenti di stabilità atmosferica. Il carattere continentale del clima della pianura padana è costituito da inverni rigidi ed estati calde.

L'umidità relativa dell'aria è sempre piuttosto elevata, con valori massimi nei mesi invernali. Le precipitazioni di norma sono poco frequenti e concentrate in primavera ed autunno. La ventilazione è scarsa in tutti i mesi dell'anno.

Durante l'inverno la circolazione di masse d'aria al suolo è scarsa, la temperatura media è piuttosto bassa e l'umidità relativa è generalmente molto elevata, condizioni che consentono una frequente presenza di nebbia che, nei i mesi più freddi, può persistere per l'intera giornata e per più giorni consecutivi. Occasionalmente, in questa stagione sono possibili giornate più secche ma comunque sempre rigidissime, indotte dall'intrusione in Pianura di venti freddi orientali, tra cui Bora e Buran.

Alla prima possono essere associate perturbazioni fredde provenienti dalle zone polari, portatrici di maltempo con temperature bassissime e neve.

Talvolta, venti di foehn (correnti di aria secca che si riscaldano scendendo dai rilievi nella zona centro-occidentale della pianura Padana), presenti specie in prossimità delle Prealpi tra dicembre e maggio con massimo in marzo, possono raggiungere il suolo, generando effetti positivi sul ricambio della massa d'aria nel bacino padano.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

In alcune occasioni essi possono permanere in quota, determinando intensi fenomeni di accumulo degli inquinanti, per compressione degli strati d'aria sottostanti e l'induzione di una inversione di temperatura in quota. In estate invece l'effetto cuscinetto della Pianura Padana produce effetti opposti, favorendo il ristagno di aria calda e umida che produce alte temperature connesse a tassi di umidità altissimi che causano giornate molto calde ed afose, specialmente in presenza dell'anticiclone africano.

L'inversione termica rappresenta un altro fenomeno molto frequente nella valle Padana. Tale termine indica un cambio di segno nel gradiente lungo il profilo della temperatura che, in assenza di inversione, si presenta decrescente con la distanza dal suolo.

L'inversione può essere dovuta ad un andamento decrescente della temperatura dell'aria avvicinandosi al terreno oppure, ad un aumento del parametro con la quota. Se l'aumento di temperatura parte dal suolo, per irraggiamento notturno in condizioni di cielo sereno o poco nuvoloso e di calma di vento o di vento debole, si ha inversione da irraggiamento con base al suolo; se l'aumento di temperatura lo si incontra a partire da una certa quota sul suolo si ha l'inversione con base in quota, come nel caso di subsidenza anticiclonica.

Nei mesi invernali si hanno spesso combinazioni di inversione con base al suolo con inversioni da subsidenza, in questo caso lo spessore della colonna d'aria interessata dal fenomeno può essere assai superiore a quello della semplice inversione da irraggiamento con base al suolo. Dopo l'alba, la radiazione solare aumenta l'energia presente in atmosfera, inducendo moti turbolenti che erodono progressivamente l'inversione a partire dal suolo. Al tramonto, il progressivo raffreddamento del terreno comporta un rapido raffreddamento dell'aria sovrastante, con la creazione di un nuovo piede d'inversione al suolo.

Quest'area risente tuttavia della presenza del lago che influisce sull'entità delle precipitazioni e contiene gli abbassamenti termici invernali oltre che mitigare la calura estiva. Altri elementi caratteristici della zona dei laghi sono la scarsità delle nebbie e le presenza di venti locali caratteristici (es. brezze di lago).

L'andamento climatologico dei principali parametri meteoclimatici nell'area è ben descritto dalla serie storica registrata dalla stazione ARPA di Verona – Villafranca, posta nelle vicinanze del sito oggetto di studio, e relativa al periodo di riferimento 1995-2016.

Dato che si prevede che l'influenza ed il contributo, in termini di concentrazioni al suolo, dell'area di Progetto possa essere relativamente esteso, si è deciso di effettuare un'analisi meteorologica di dettaglio (attraverso lo studio e l'esame di un anno meteorologico completo) su un'area che misura un raggio di 10 km, tenendo come centro la localizzazione del progetto stesso.

A tale scopo si sono utilizzate le stazioni meteo ARPA di Bardolino (VR), Caprino (VR) e Toscolano-Maderno (BS), relative all'anno 2016, per ricostruire il quadro clima-meteorologico di dettaglio dell'area (vedasi la figura seguente). L'anno 2016 è stato preso come anno di riferimento per la climatologia della zona rispetto alla serie storica.

Per l'interpolazione e l'elaborazione delle stazioni meteo di dettaglio si è utilizzato il modello meteorologico diagnostico CALMET, di cui si fa una breve descrizione nel paragrafo successivo.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

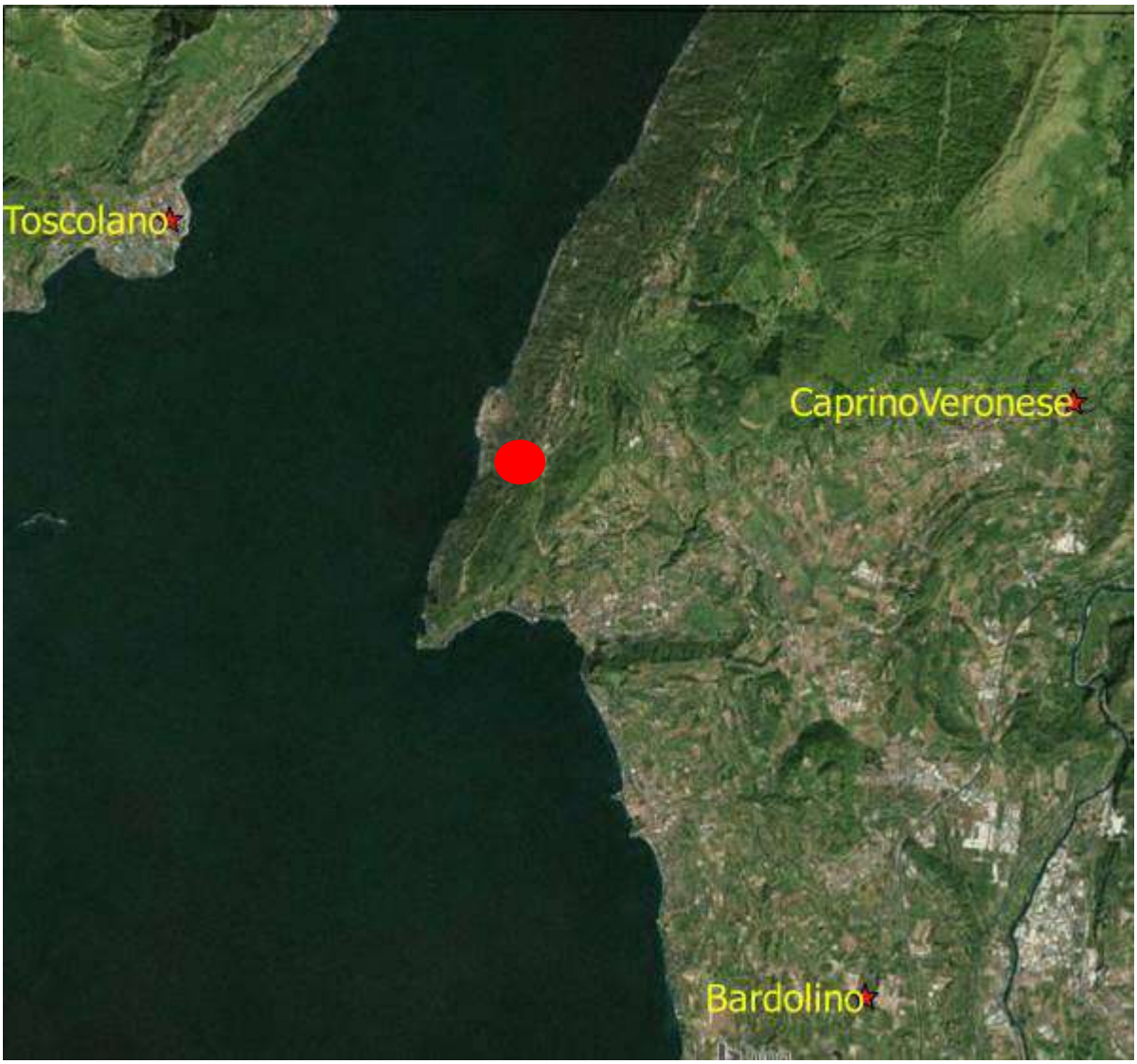


Figura 7.2.1/I: ubicazione delle stazioni meteo ARPAV e rappresentazione dell'area di studio

Il processore meteorologico CALMET

CALMET è un modello diagnostico per la ricostruzione dei campi di vento in un volume tridimensionale dello spazio a partire da dati meteorologici rilevati da stazioni sia superficiali che in quota (profili verticali). Le stazioni di misura possono anche essere esterne al dominio di calcolo; il modello è in grado di operare in presenza di orografia complessa e, in caso di disponibilità di dati relativi a superfici acquatiche (mari, laghi...), può valutare gli effetti meteorologici generati dalla presenza di linee di costa all'interno del dominio. I valori meteorologici forniti in input vengono interpolati sul dominio tridimensionale di calcolo secondo criteri descritti nel manuale d'uso del modello stesso ed alle scelte di input dell'utente. Il risultato finale è la generazione di un campo di vento tridimensionale che terrà in considerazione le particolarità orografiche e meteorologiche del dominio di calcolo ed a divergenza nulla indicato quindi come input meteorologico per calcoli di dispersione di inquinanti.

Il modulo diagnostico del campo di vento utilizza una procedura a due fasi per la fabbricazione del campo.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

La prima fase crea un campo iniziale, basato sui venti sinottici, e lo corregge introducendo gli effetti del terreno sui flussi. In questa fase, dapprima il modello utilizza i venti sinottici per calcolare una velocità verticale forzata dal terreno e soggetta ad una funzione esponenziale di smorzamento dipendente dalla classe di stabilità atmosferica. In secondo luogo, sono introdotti gli effetti dell'orografia sulle componenti orizzontali del vento mediante l'applicazione iterativa di uno schema di minimizzazione della divergenza sul campo tridimensionale fino al soddisfacimento del vincolo di minima divergenza:

$$\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}+\frac{\partial w}{\partial z}<\varepsilon$$

Dove u, v sono le componenti orizzontali del vento (x e y), w la velocità verticale ed □ è il valore massimo assegnato alla divergenza.

Dopo averne elaborato gli effetti termodinamici, il campo passa alla seconda fase procedurale che introduce i dati osservati nelle stazioni meteo di riferimento, al suolo ed eventualmente in quota, in modo da ottenere il campo nella sua versione finale. L'introduzione dei dati osservati è effettuata tramite una procedura d'analisi oggettiva. L'attribuzione di pesi, inversamente proporzionali alla distanza tra punto e stazione di misura, garantisce l'ottenimento di un campo che riflette maggiormente le osservazioni in prossimità dei punti di misura e che è dominato dal campo di primo passo nelle zone prive d'osservazioni. Infine, il campo risultante è sottoposto ad un'operazione di smoothing e di ulteriore minimizzazione della divergenza.

Il modello CALMET produce una ricostruzione diagnostica oraria tridimensionale del campo di vento e può essere utilizzato sia come input meteorologico al modello di diffusione CALPUFF (e da altri modelli diffusivi) che come modello a sè.

Nel primo caso permetterà di inserire nel calcolo della diffusione le caratteristiche legate alle particolarità specifiche del territorio (orografia complessa, presenza di coste, uso del suolo ...) in quanto tali caratteristiche si ripercuotono sulla meteorologia calcolata. Questo è lo scopo principale del modello e ne rappresenta il modo di utilizzo più efficace.

Nel secondo caso il modello produrrà un campo di vento in formato binario che potrà essere analizzato ed estratto in formato utilizzabile per scopi di rappresentazione grafica.

Nel nostro caso, il dominio meteorologico risulta completamente definito dalle seguenti caratteristiche:

- sistema di coordinate: UTM32, datum WGS84;
- coordinate dello spigolo SW: 622,82 km Est; 5.041,12 km Nord
- numero di celle in direzione Est e Nord: 50 x 45
- superficie complessiva: 20km x 18km = 360 km2
- dimensione della singola cella: 400x400 m2
- numero livelli verticali: 7
- quote facce livelli verticali:20, 50,100, 200, 500, 1.000, 2.000 msls.

I livelli verticali sono stati dedicati in particolare alla ricostruzione dei flussi negli strati più bassi dell'atmosfera, dove avverranno effettivamente il trasporto e la dispersione delle emissioni (ovvero emissioni areali e diffuse dovute a biogas e camini non particolarmente alti).

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

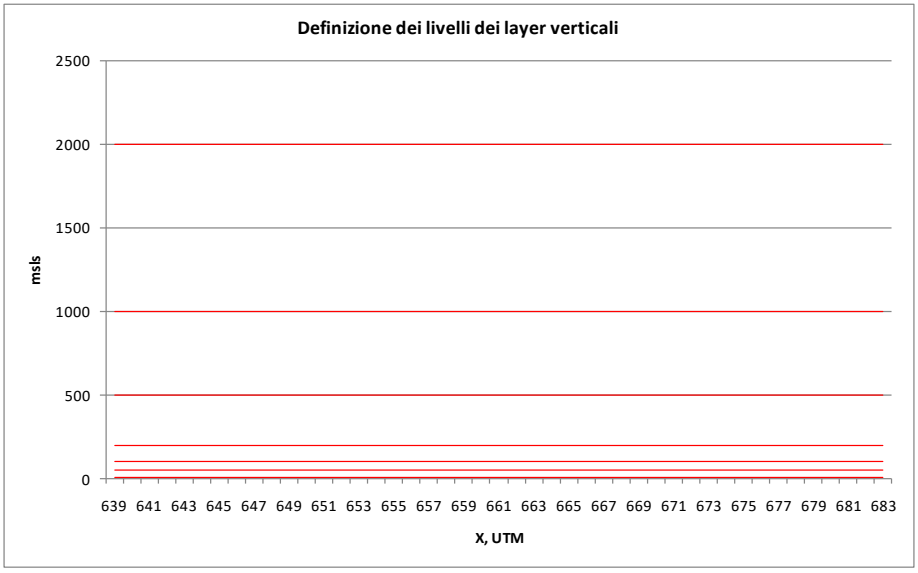


Figura 7.2.1/II: Definizione dei livelli dei layer verticali, considerati nel presente studio

Nelle figure seguenti è rappresentata l'area di studio ed il modello digitale del territorio (DTM) calcolato con CALMET.

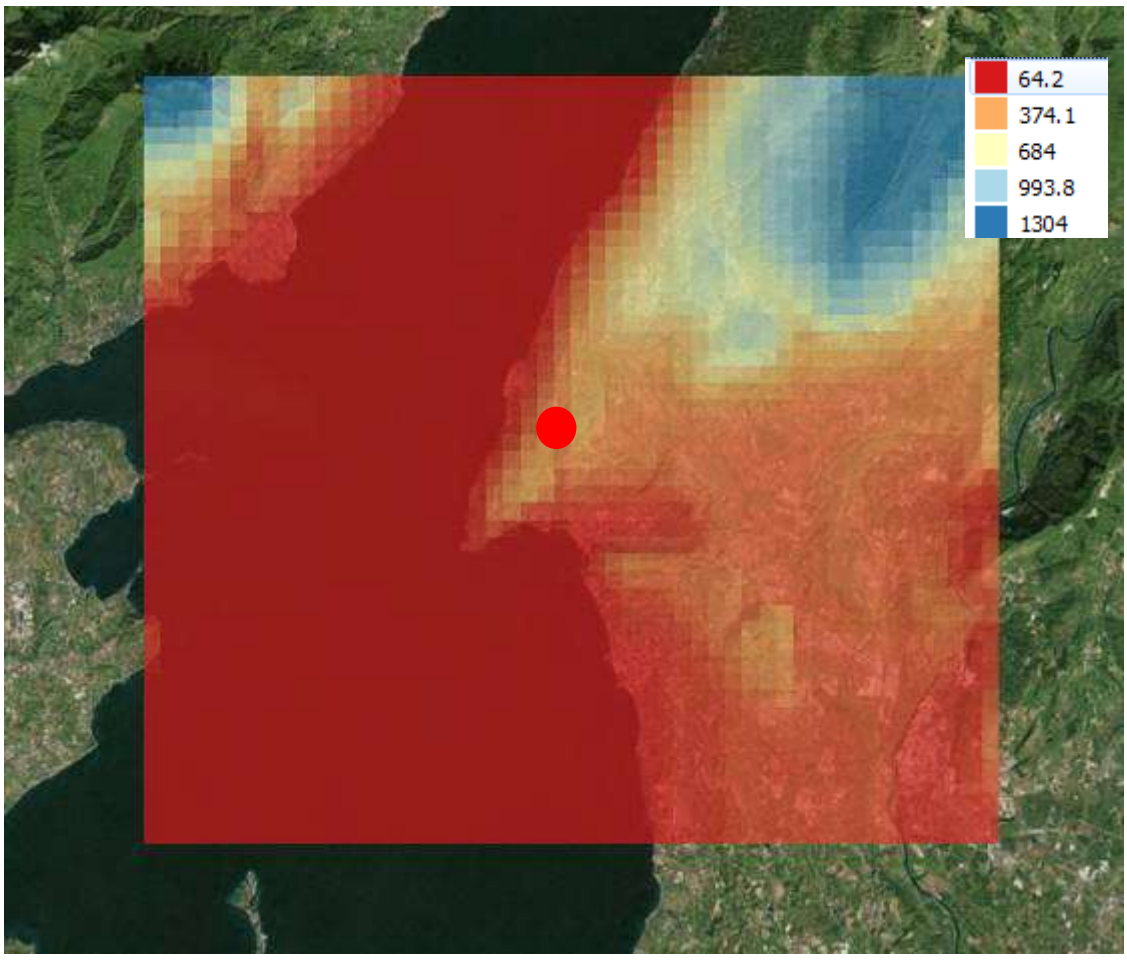


Figura 7.2.1/III: Area studio di CALMET (riquadro blu). Nel bollino rosso è ubicata l'area di progetto.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.2.2 Descrizione delle principali variabili meteorologiche

Nei paragrafi successivi verranno descritte ed analizzate le principali variabili meteorologiche utili per ricostruire con precisione il quadro climatologico nell'intorno del progetto.

Pressione atmosferica

La pressione atmosferica è la pressione presente in qualsiasi punto dell'atmosfera terrestre. Nella maggior parte dei casi il valore della pressione atmosferica è equivalente alla pressione idrostatica esercitata dal peso dell'aria presente al di sopra del punto di misura. Le aree di bassa pressione hanno sostanzialmente minor massa atmosferica sopra di esse, viceversa aree di alta pressione hanno una maggior massa atmosferica. Analogamente, con l'aumentare dell'altitudine, il valore della pressione decresce. Al livello del mare il volume di una colonna d'aria della sezione di 1 cm^2 ha un peso di circa 1,03 kg. Ne consegue che una colonna d'aria della superficie di 1 m^2, pesa approssimativamente 10,3 tonnellate. Il valore della pressione atmosferica varia anche in funzione della temperatura e della quantità di vapore acqueo contenuto nell'atmosfera e decresce con l'aumentare dell'altitudine, rispetto al livello del mare, del punto in cui viene misurata.

La pressione atmosferica normale o standard è quella misurata alla latitudine di 45°, al livello del mare e ad una temperatura di 15°C, che corrisponde ad una colonna di mercurio di 760 mm. Nelle altre unità di misura corrisponde a:

1 atm = 760 mm Hg = 760 torr = 101.325 Pa = 1.013,25 mbar.

Le figure successive mostrano i dati relativi alla pressione atmosferica registrata nella stazione AM di Verona Villafranca (fonte NOAA)

Si nota che i valori più bassi di pressione si registrano principalmente in primavera ed in estate (1.014 e 1.015 mbar circa), caratterizzati inoltre da una minor variabilità rispetto ai mesi autunno-invernali.

In via generale per il 2016 (stazione di Bardolino ARPAV) si osservano per i mesi primaverili dei valori più bassi rispetto alla serie storica, mentre i valori delle altre stagioni risultano in linea con la serie storica

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

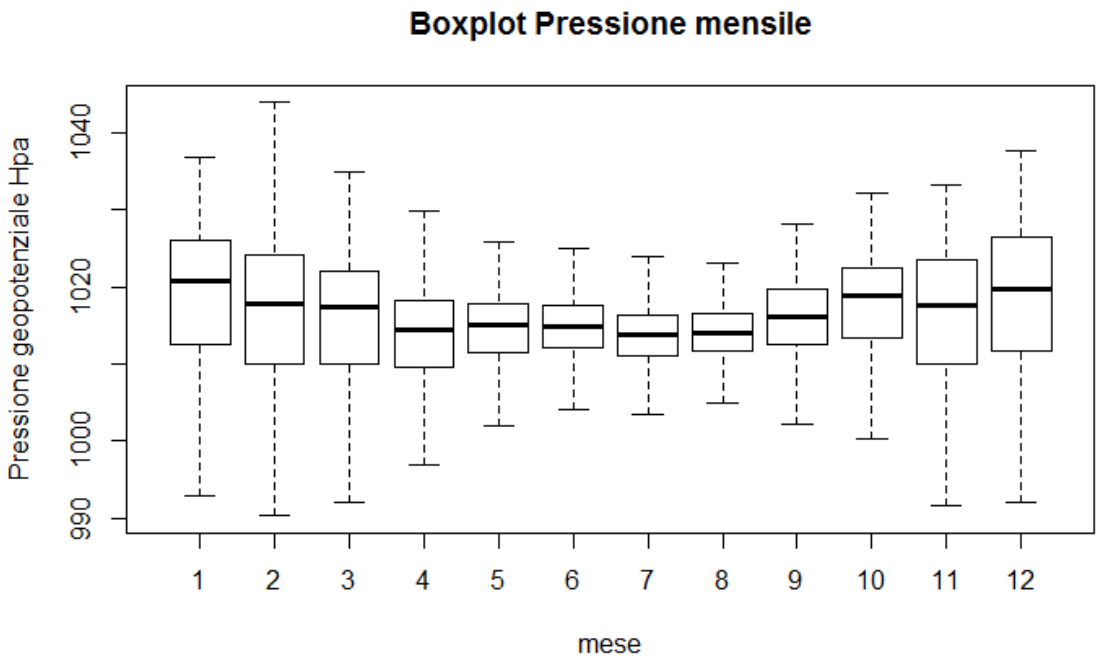


Figura 7.2.2/I: Stazione Verona Villafranca (NOAA) – andamento medio mensile della pressione atmosferica dal 2000 al 2015

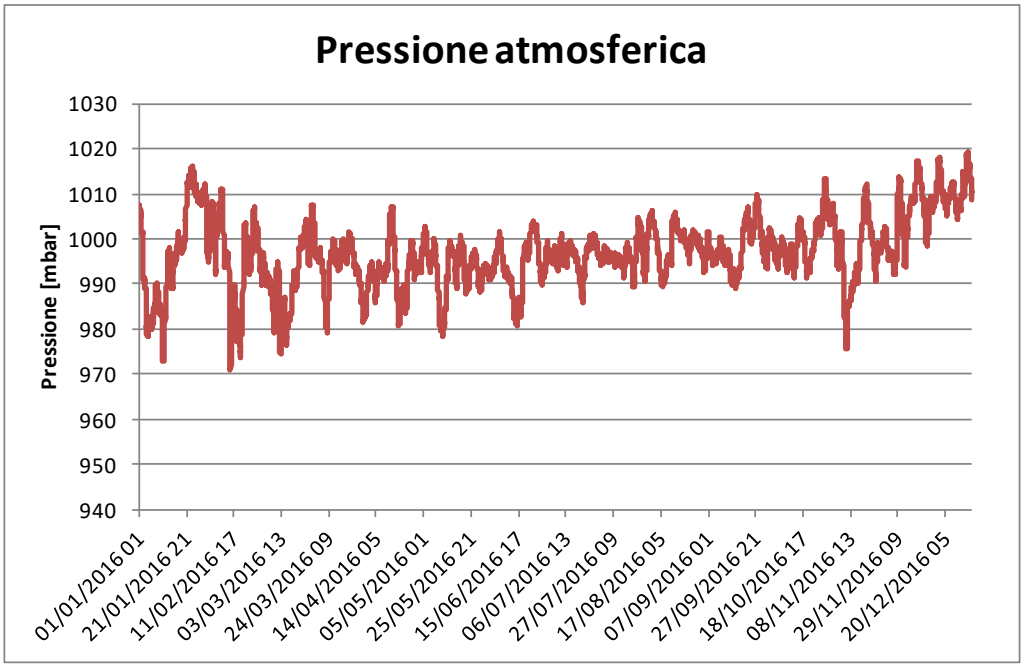


Figura 7.2.2/II: Pressione atmosferica dati stazione ARPAV Bardolino per il 2016

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Temperatura

In senso stretto, la temperatura non costituisce una vera e propria grandezza fisica (per esempio non ha senso dire che un corpo ha una temperatura doppia di quella di un altro). La proprietà che il concetto di temperatura intende quantificare può essere ricondotta essenzialmente a una relazione d'ordine fra i sistemi termodinamici rispetto alla direzione in cui fluirebbe il calore se fossero messi a contatto.

La temperatura dell'aria è, quindi, una misura di una serie di fattori che concorrono a determinarne l'effetto finale: la radiazione solare in primis, l'umidità e la presenza di vapore acqueo nell'aria, ecc...

Le figure successive mostrano l'andamento delle temperature medie in regione Veneto dal 1985 al 2009, mostrando per l'area di interesse rispettivamente valori pari a 14 °C.

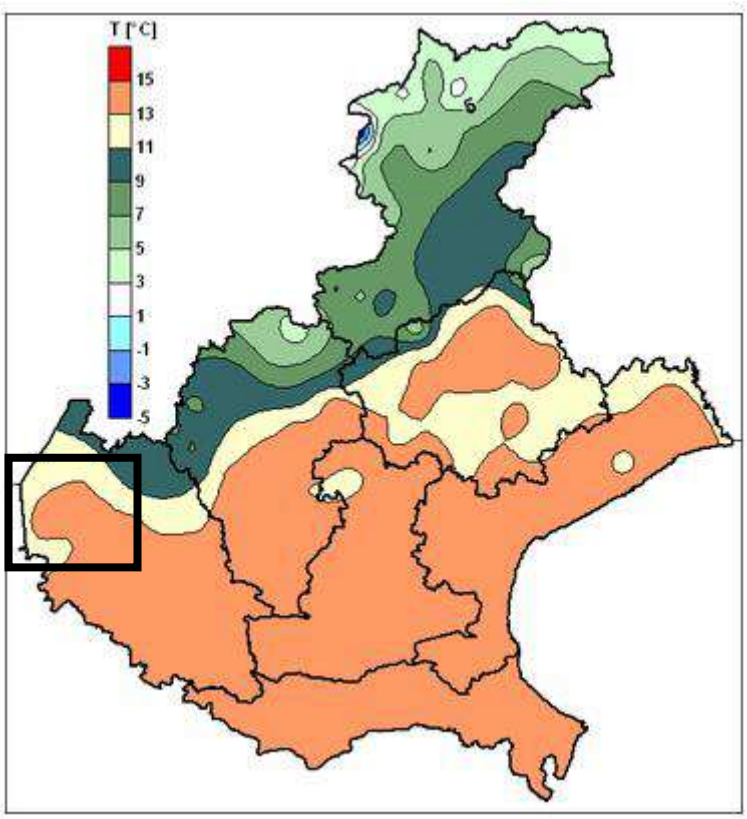


Figura 7.2.2/III: Andamento delle temperature medie in Regione Veneto, nel trentennio 1985-2009 (fonte ARPAV)

Le figure successive mostrano dati relativi alla stazione ARPAV di Verona Villafranca per il periodo 1994-2016 e dati delle stazioni ARPA di Bardolino, Caprino, Toscolano Maderno e Verona Villafranca per l'anno 2016.

Il differenziale termico tra le stazioni è minimo e risente principalmente dell'orografia in cui la stessa è posta. In genere avvicinandosi al Lago di Garda le stazioni evidenziano inverni e autunni più miti.

Mediamente i mesi più caldi sono luglio ed agosto e i più freddi gennaio e dicembre.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Per quanto riguarda l'andamento giornaliero, si nota l'andamento sinusoidale nelle 24 ore: i picchi di temperatura si hanno intorno alle 13-14 in inverno ed intorno alle 16-17 in estate.

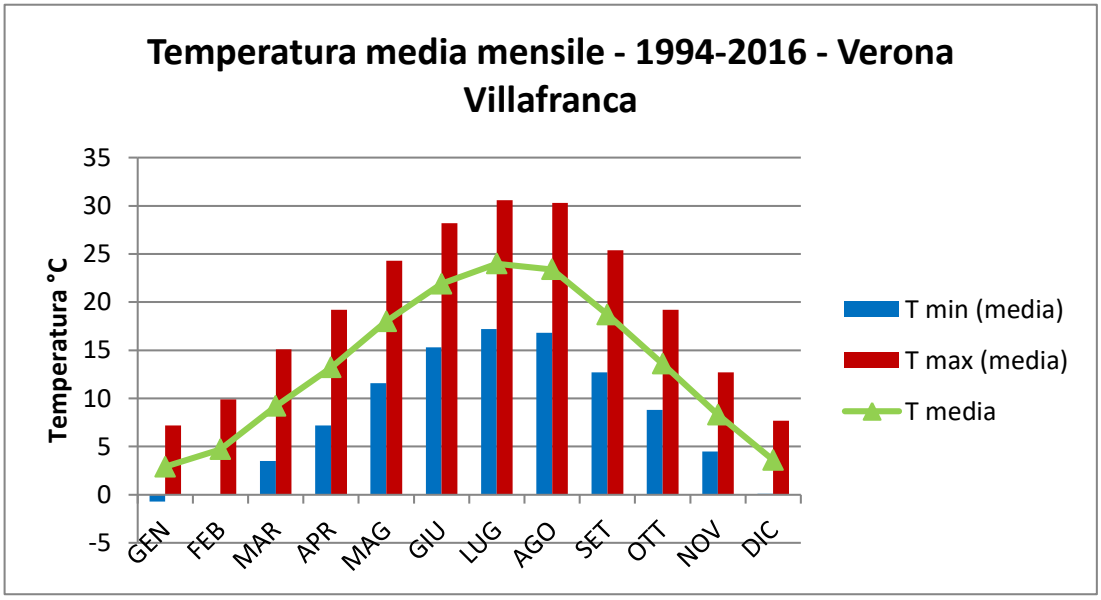


Figura 7.2.2/IV: Stazione ARPA Verona Villafranca – andamento della temperatura massima, minima e media mensile dal 1994 al 2016

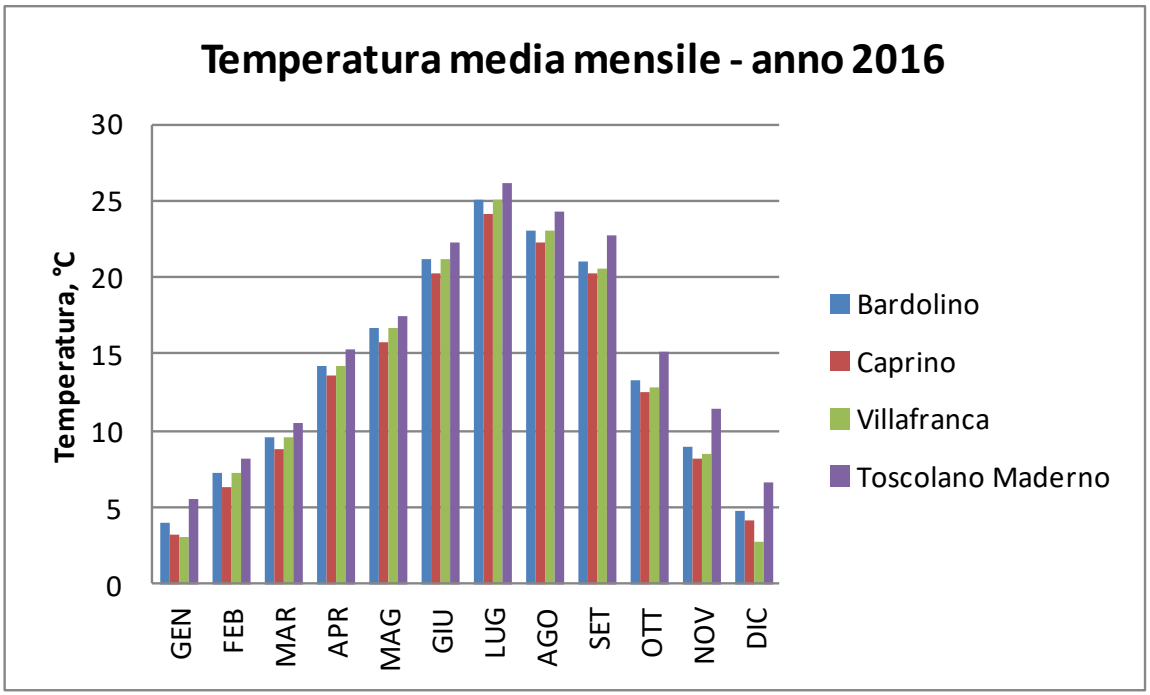


Figura 7.2.2/V: Stazioni meteo ARPA di Toscolano Maderno, Caprino, Bardolino, Villafranca– andamento delle temperature medie mensile nel 2016

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

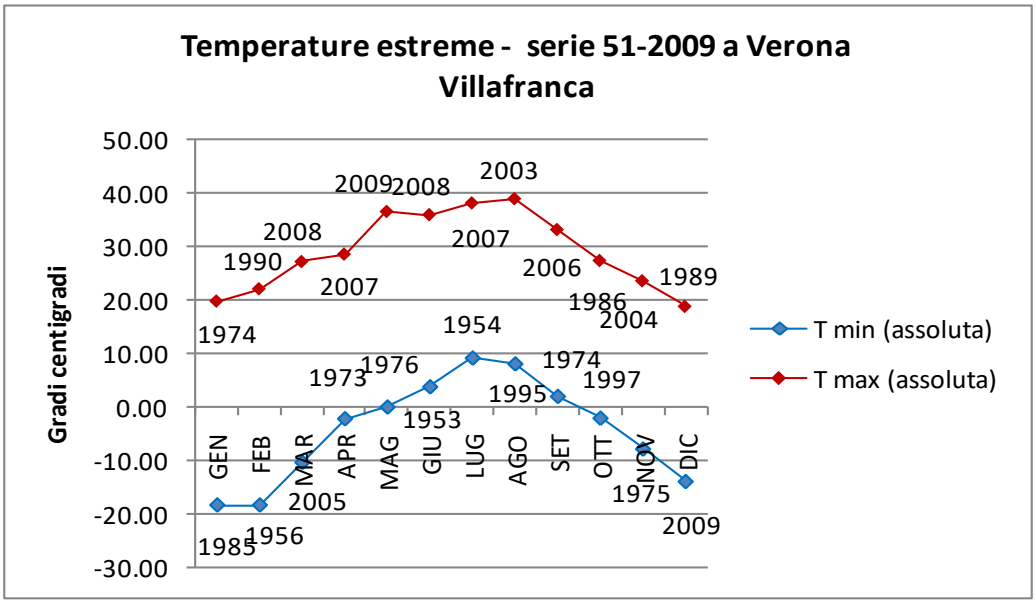


Figura 7.2.2/VI: Stazione AM (Aeronautica Militare) Verona Villafranca – andamento delle temperature massime e minime registrate nel periodo dal 1951 al 2009.

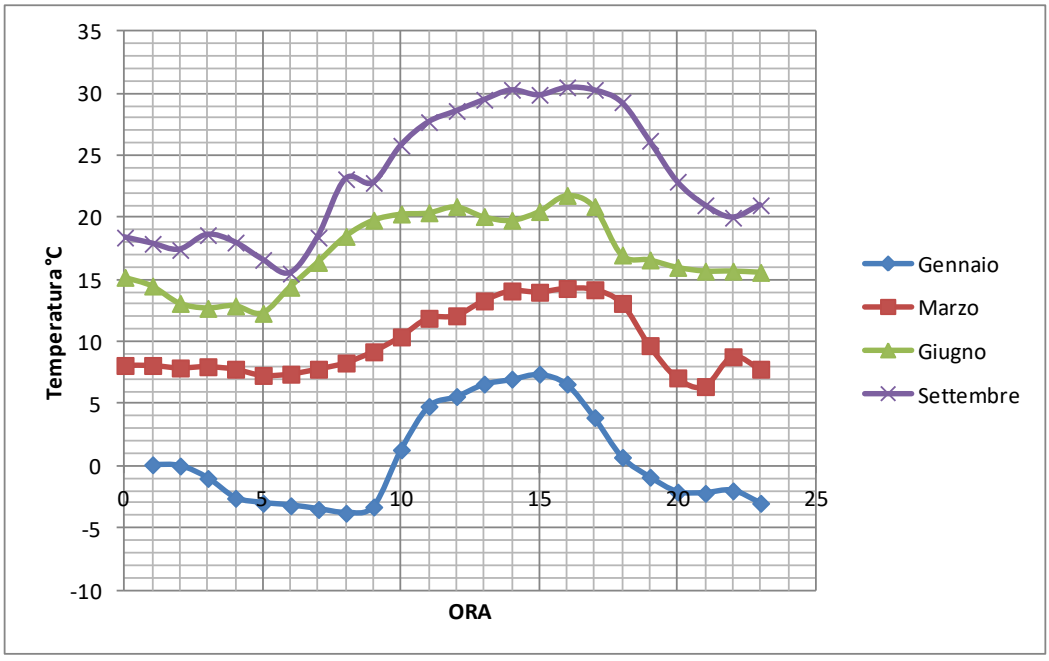


Figura 7.2.2/VII: Anno 2016. Zona di progetto (CALMET): andamento giornaliero della temperatura.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Umidità

L'umidità relativa è un valore che indica il rapporto percentuale tra la quantità di vapore contenuto da una massa d'aria e la quantità massima (cioè a saturazione) che il volume d'aria può contenere nelle stesse condizioni di temperatura e pressione. Alla temperatura di rugiada l'umidità relativa è, per definizione, del 100%. L'umidità relativa è un parametro dato dal rapporto tra umidità assoluta e l'umidità di saturazione. È svincolato dalla temperatura e dà l'idea del tasso di saturazione del vapore atmosferico, e delle ripercussioni sui fenomeni evapotraspirativi delle colture. Il deficit di saturazione è dato dalla differenza tra umidità assoluta e umidità di saturazione.

I valori elevati di umidità relativa (unitamente a basse temperature) sono i maggiori responsabili della formazione delle nebbie.

Le figure successive mostrano dati relativi alla stazione ARPAV di Verona Villafranca per il periodo 1994-2016, e dati delle stazioni ARPA di Bardolino, Caprino, Toscolano Maderno, Villafranca di Verona per l'anno 2016.

Per quel che riguarda la serie storica (Villafranca), i valori massimi sono registrati nel trimestre da ottobre a dicembre, e sono prossimi al 100%. L'umidità relativa resta comunque elevata anche nella restante parte dell'anno, con valori mensili medi superiori a 70%.

Per quanto riguarda i dati osservati nel 2016 si discostano pochissimo dalle serie storiche, soprattutto per quel che riguarda i valori medi.

Il differenziale tra le stazioni è minimo e risente principalmente della latitudine e dell'orografia in cui la stessa è posta. In genere le stazioni in prossimità del Lago registrano valori di umidità inferiori.

È evidente che i valori più elevati si riscontrano nel periodo invernale, con lievi differenze a seconda della zona. Il 2016, rispetto alla serie storica è caratterizzato da un Giugno particolarmente umido e da un Gennaio con valori al di sotto della media.

Per quanto riguarda l'andamento giornaliero, si nota l'andamento sinusoidale nelle 24 ore: i valori più alti si registrano nelle prime ore del mattino e nelle ore serali, con un minimo verso le 13-14 più o meno accentuato a seconda della stagione in cui ci si trova.

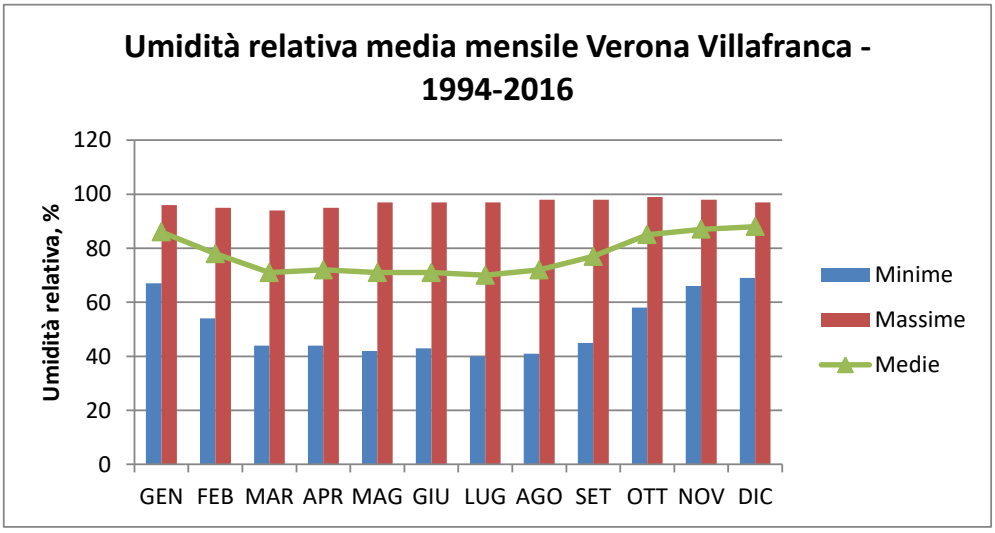


Figura 7.2.2/VIII: Stazione ARPAV di Villafranca di Verona – andamento dell'umidità relativa media mensile dal 1985 al 2016

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

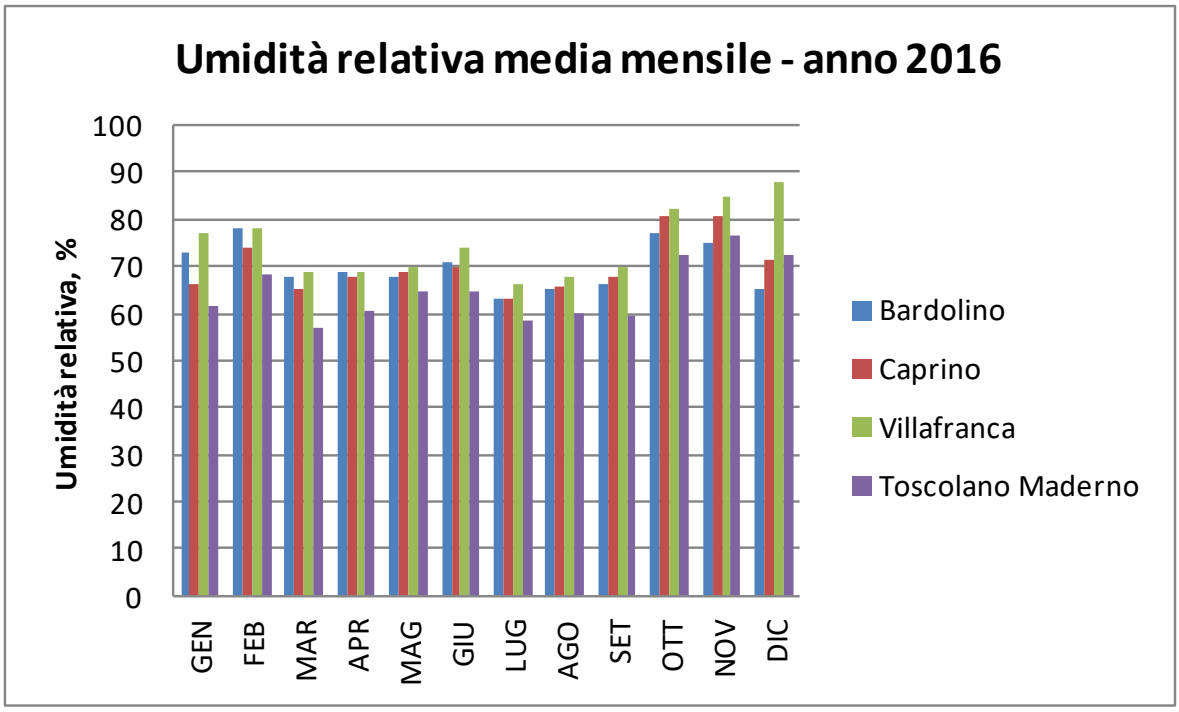


Figura 7.2.2/IX: Stazioni meteo ARPA di Bardolino, Toscolano Maderno, Caprino e Villafranca– andamento dell'umidità relativa media mensile nel 2016

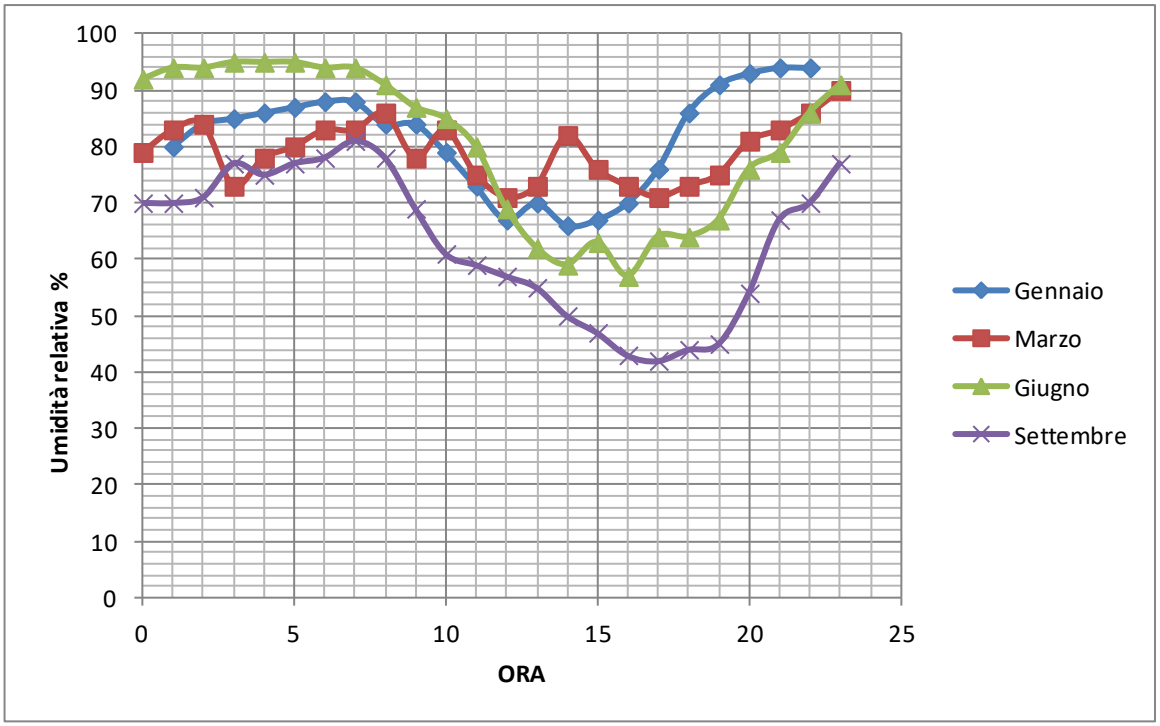


Figura 7.2.2/X: Anno 2016. Zona di progetto (CALMET), andamento giornaliero dell'umidità relativa.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Altezza delle nubi

L'altezza della base delle nubi è la misura fisica (in metri sul livello del suolo) della base del nembo cumuliforme presente in quel momento. Può essere una misura diretta oppure può essere ricavata tramite calcolo partendo dai valori di temperatura e di umidità relativa

La figura successiva mostra i dati relativi alla stazione (NOAA) di Villafranca per l'anno 2016. Nel calcolo della media non sono stati considerati i giorni caratterizzati da assenza di nubi. I valori sono minori nei mesi autunno-invernali, caratterizzati da basse temperature ed elevati valori di umidità, mentre raggiungono 1800 m circa nei mesi primaverili-estivi.

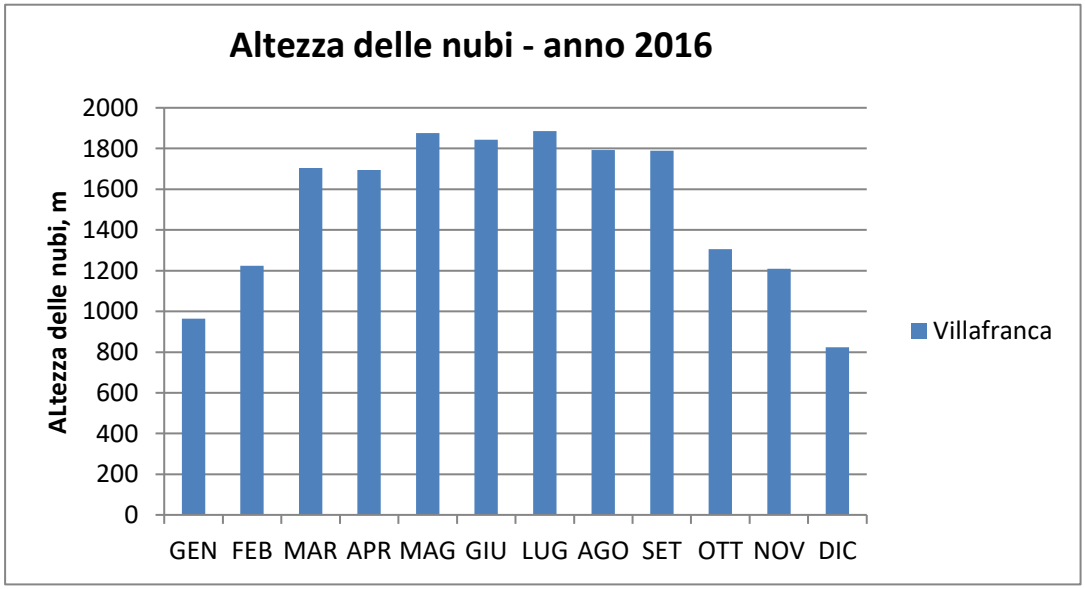


Figura 7.2.2/XI: Stazione Villafranca – NOAA – Andamento medio mensile dell'altezza delle nubi per l'anno 2016

Piovosità

La pioggia è la forma più comune di precipitazione atmosferica e si forma quando gocce separate di acqua cadono al suolo da delle nuvole. Una parte della pioggia che cade dalle nuvole non riesce a raggiungere la superficie ed evapora nell'aria mentre cade, specialmente se attraversa aria secca.

L'ammontare della pioggia caduta si misura in millimetri: una precipitazione di 1 mm equivale a dire che su una qualunque superficie si è depositata una quantità di acqua uniformemente alta 1 mm. La misura è indipendente dalla grandezza della superficie considerata.

La Figura seguente mostra la mappa delle isoiete in Regione Veneto per il periodo dal 1985 al 2009 (fonte ARPAV). Nella zona di interesse i valori annuali si attestano sugli 800-1000 mm/anno.

Le figure successive mostrano dati relativi alla stazione di Verona Villafranca per il periodo 1994-2016 e dati delle stazioni ARPA di Bardolino, Toscolano Maderno, Caprino e Villafranca di Verona (VR) per l'anno 2016.

Il numero di giorni di pioggia evidenzia la maggiore frequenza primaverile ed autunnale dei fenomeni, presenti in forma di eventi dalla durata prolungata e dall'intensità non particolarmente elevata. Tali periodi temporali contribuiscono alla precipitazione totale annua con i maggiori contributi mensili, pari a circa 85 mm/mese.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Per quel che riguarda il raffronto tra la serie storica ed i dati relativi al 2016, è verificabile una leggera anomalia, visibile nel periodo primaverile e invernale; in particolare il maggio 2016 è stato caratterizzato da un'elevata piovosità (150-200 mm/mese) così come il mese di Febbraio ha raggiunto valori tipicamente autunnali, ampiamente al di sopra delle medie storiche

Il differenziale tra le stazioni è minimo nei mesi invernali, mentre risulta significativo nei restanti periodi dell'anno.

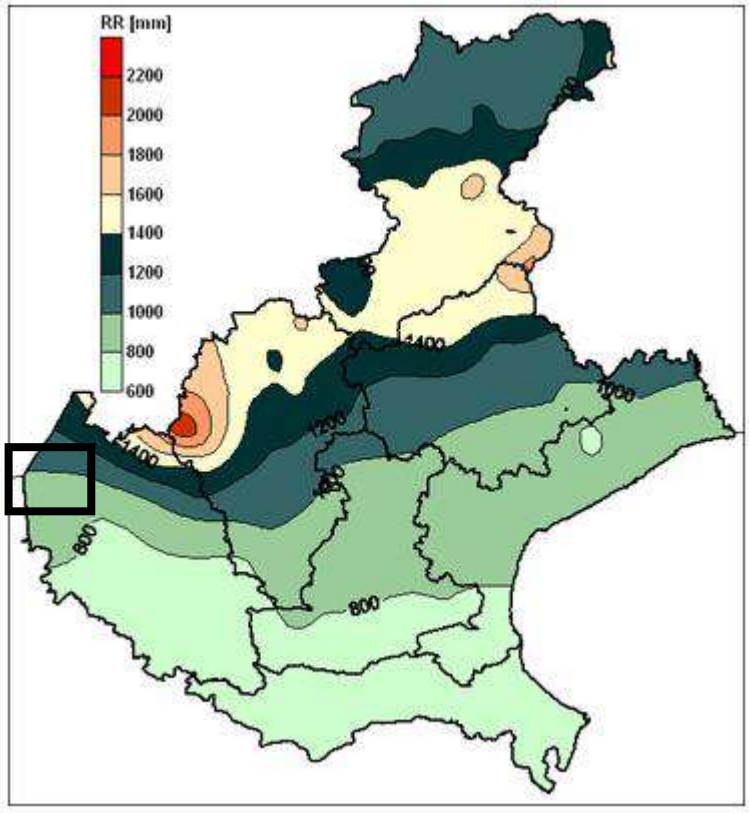


Figura 7.2.2/XII: Precipitazioni medie annue (isoiete) per il periodo dal 1985 al 2009 (fonte ARPA)

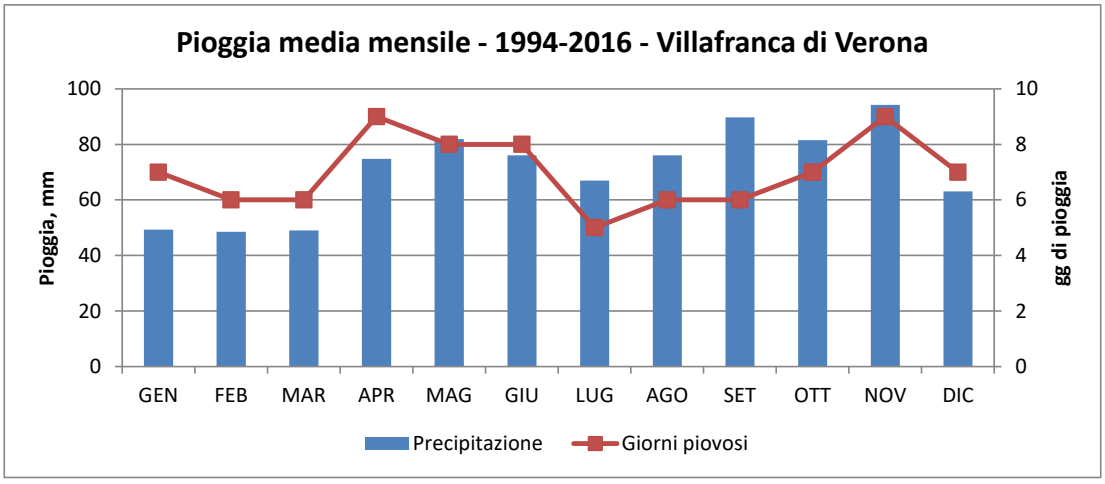


Figura 7.2.2/XIII: Stazione ARPA Verona Villafranca – andamento della precipitazione cumulata mensile e il numero di giorni piovosi dal 1994 al 2016

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

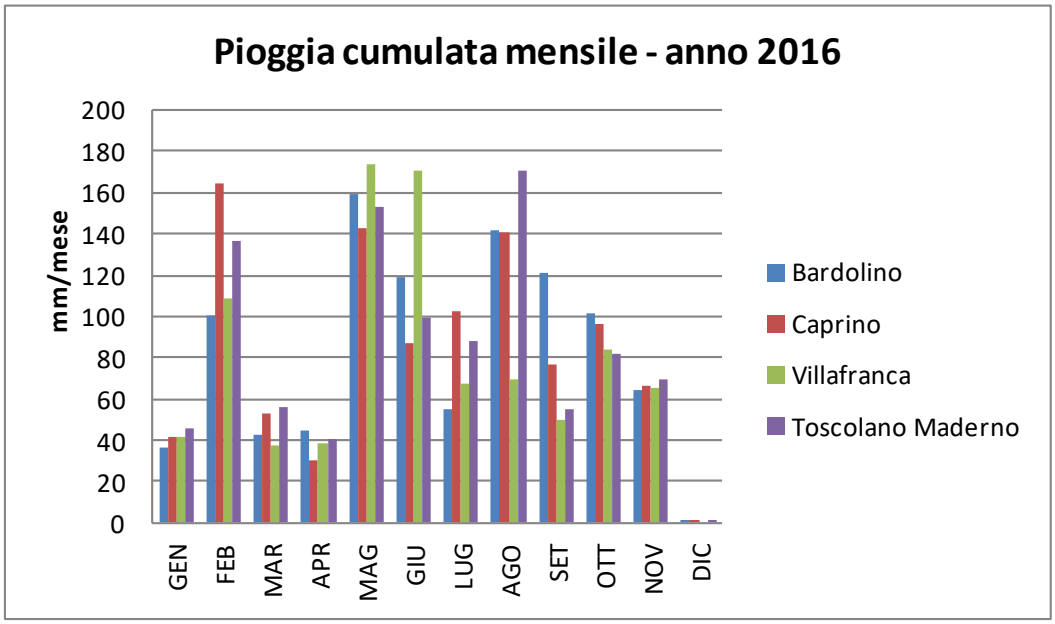


Figura 7.2.2/XIV: Stazioni ARPA Verona Caprino, Toscolano Maderno Bardolino e Vilafranca – pioggia cumulata mensilmente (2016)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Radiazione solare globale

La radiazione solare è l'energia radiante emessa dal Sole a partire dalle reazioni termonucleari di fusione che avvengono nel nucleo solare e producono radiazioni elettromagnetiche.

I flussi di radiazione di maggior interesse meteorologico sono:

- radiazione globale;
- radiazione diffusa;
- radiazione diretta;
- radiazione riflessa;
- radiazione netta.

La radiazione globale viene definita come la somma della radiazione misurata a terra su un piano orizzontale proveniente direttamente dal Sole e quella diffusa dal cielo (atmosfera). I rapporti tra le due componenti sono in relazione alle condizioni atmosferiche. La radiazione globale deve essere sempre inferiore a quella massima teorica calcolata al di fuori dell'atmosfera ma può essere, al limite, uguale ai valori massimi teorici calcolati tenendo conto dell'atmosfera.

La radiazione diffusa è la componente, misurata su un piano orizzontale, della radiazione solare che arriva a terra non direttamente dal Sole ma per effetto dell'atmosfera (gas, nubi, ecc..).

La radiazione diretta è la radiazione proveniente solo direttamente dal Sole.

La radiazione riflessa è la radiazione solare riflessa da una superficie entro la banda 0,3 - 3 mm. Il rapporto tra la radiazione riflessa e la radiazione globale dà l'albedo.

La radiazione netta è la differenza tra la radiazione proveniente dal cielo e quella in arrivo dalla superficie in esame nella banda 0,3 – 60 mm.

Le figure successive mostrano dati relativi alle stazioni ARPA di Villafranca (VR), Bardolino, Caprino e Toscolano Maderno per l'anno 2016.

Il differenziale tra le stazioni è minimo. I mesi con i valori più alti sono dalla serie storica giugno e luglio, mentre per il 2016 i valori risultano elevati anche il mese di agosto.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

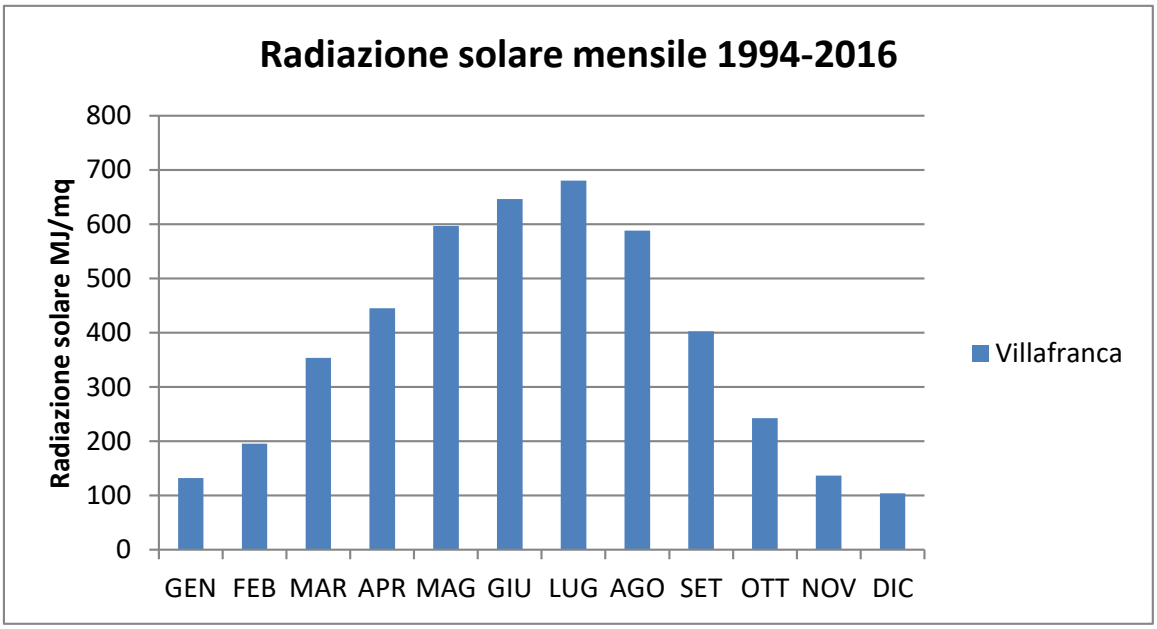


Figura 7.2.2/XV: Stazioni meteo ARPAV Villafranca (VR)– radiazione solare media mensile nel periodo 1994-2016.

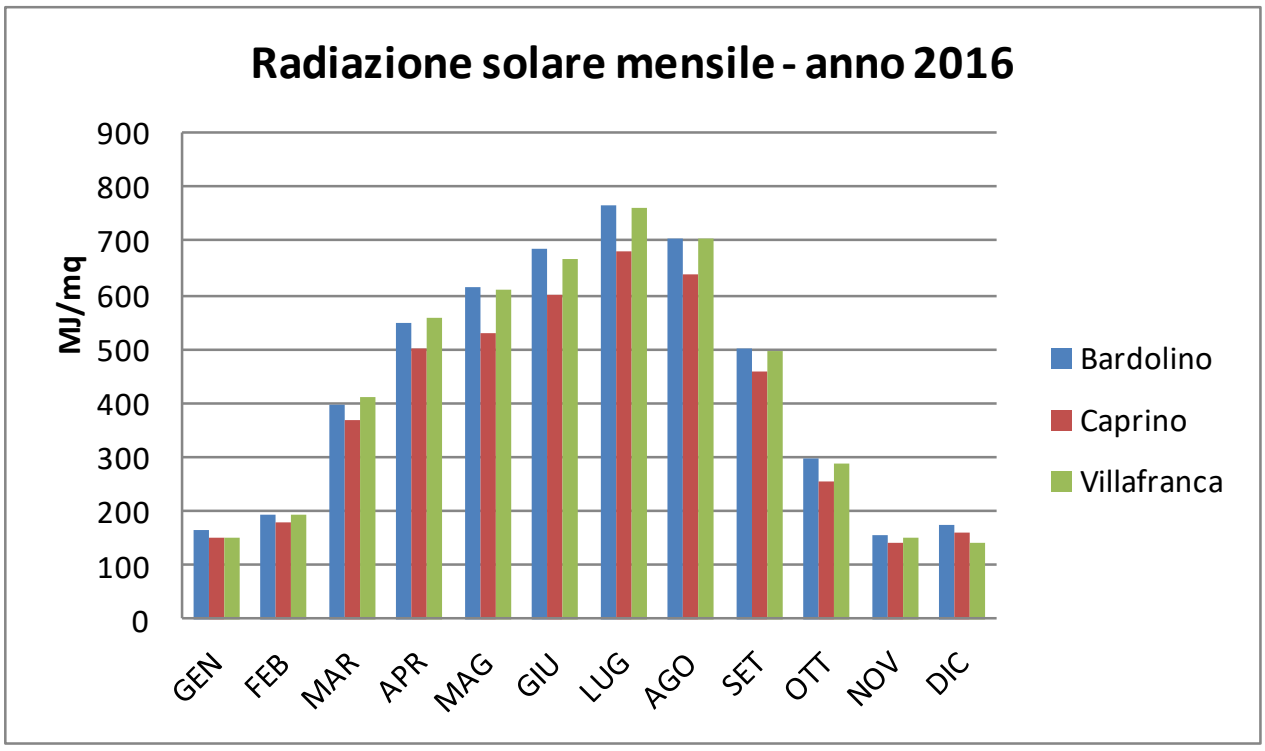


Figura 7.2.2/XVI: Stazioni meteo ARPAV di Caprino, Bardolino e Villafranca (VR)– radiazione solare, cumulo mensile, nel 2016

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Vento e anemologia

Il vento è l'esito di moti convettivi ed advettivi di masse d'aria.

Il vento è un fenomeno naturale che consiste nel movimento ordinato, quasi orizzontale, di masse d'aria dovuto alla differenza di pressione tra due punti dell'atmosfera. Per questo motivo, solitamente, la componente orizzontale del vettore intensità del vento è un ordine di grandezza (o più) maggiore rispetto alla componente verticale.

In presenza di due punti con differente pressione atmosferica si origina una forza detta forza del gradiente di pressione o forza di gradiente che agisce premendo sulla massa d'aria per tentare di ristabilire l'equilibrio. Il flusso d'aria non corre in maniera diretta da un punto all'altro, cioè con stessa direzione della forza di gradiente, ma subisce una deviazione dovuta alla forza di Coriolis che tende a spostarlo verso destra nell'emisfero settentrionale e verso sinistra nell'emisfero meridionale.

A causa di questo effetto il vento soffia parallelamente alle isobare. In questo caso si parla di vento geostrofico. Tuttavia alle basse quote (meno di 600 m) è necessario tenere anche conto delle variabili micro meteorologiche come ad esempio l'azione dell'attrito con la superficie terrestre; tale azione è infatti in grado di modificare la direzione del vento di circa 10° sul mare e 15-30° sulla terra rispetto a quella del vento geostrofico, rendendo il percorso dall'alta pressione alla bassa pressione più diretto.

La velocità del vento, o meglio la sua intensità, dipende dal gradiente barico, cioè dalla distanza delle isobare.

In via del tutto generale l'intensità del vento aumenta con l'aumentare della quota sul livello del suolo.

Le figure successive mostrano dati alle stazioni ARPA di Bardolino, Villafranca, Caprino e Toscolano Maderno per l'anno 2016.

Il filo conduttore tra le stazioni di riferimento considerate è quello di mostrare valori di intensità del vento medio-bassi bassi.

Per quanto riguarda l'andamento giornaliero, si notano picchi di intensità del vento nelle ore centrali della giornata.

Tabella 7.2.1/I: Indicatori statistici relativi all'intensità del vento, per le stazioni meteo ARPAV di Villafranca, Toscolano Maderno, Caprino e Bardolino (2016). Tutto è espresso in m/s.

		media	DVST	mediana	25 percentile	75 percentile
Bardolino		2,24	1,54	2,0	1,2	2,9
Toscolano Maderno		2,69	1,72	2,3	1,6	3,2
Caprino		0,53	0,47	0,40	0,2	0,8
Villafranca		1,25	1,07	0,9	0,50	1,60

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

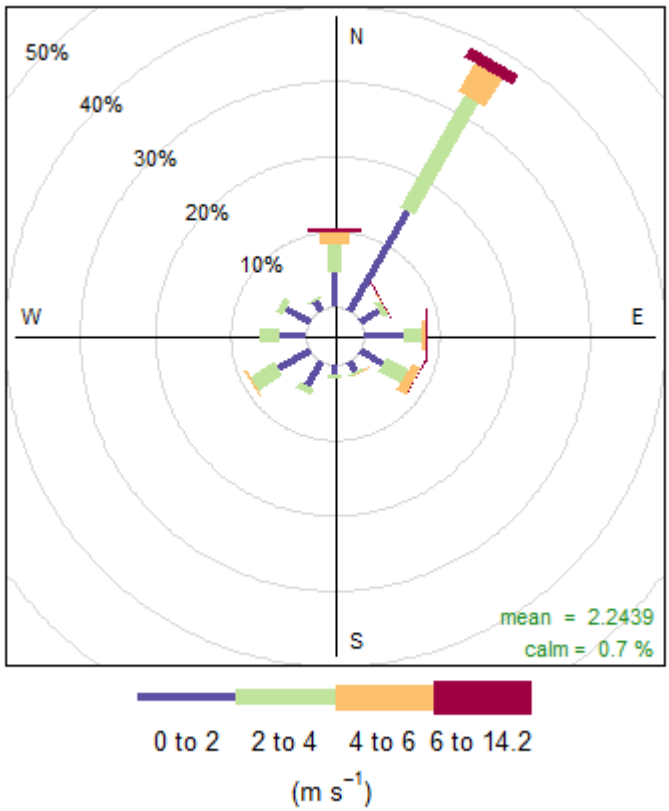


Figura 7.2.2/XVII: Rosa dei venti per la stazione di Bardolino per l'anno 2016

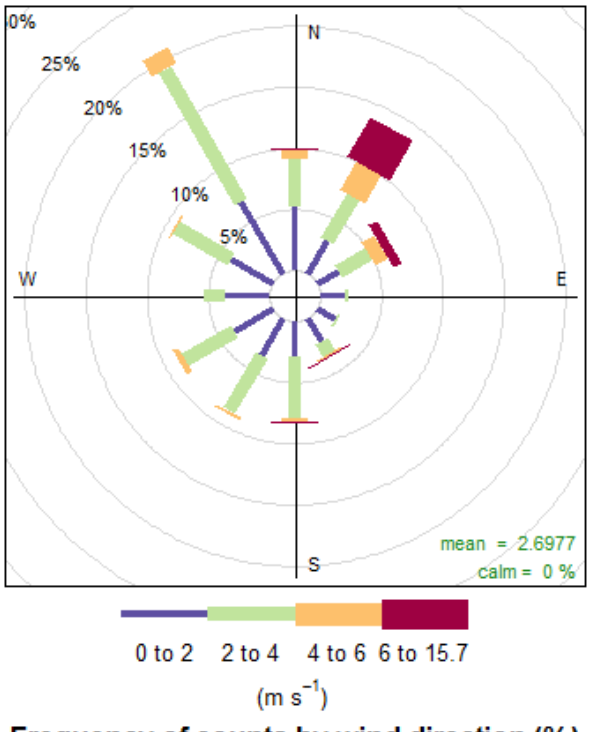


Figura 7.2.2/XVIII: Rosa dei venti per la stazione di Toscolano - Maderno per l'anno 2016

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

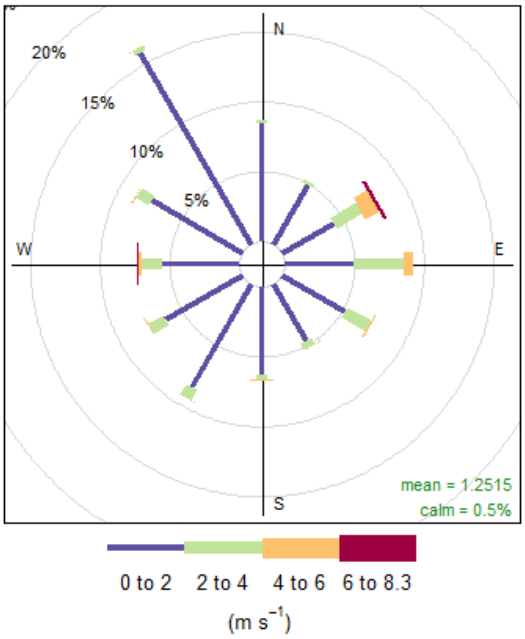


Figura 7.2.2/XIX: Rosa dei venti per la stazione di Villafranca di Verona per l'anno 2016

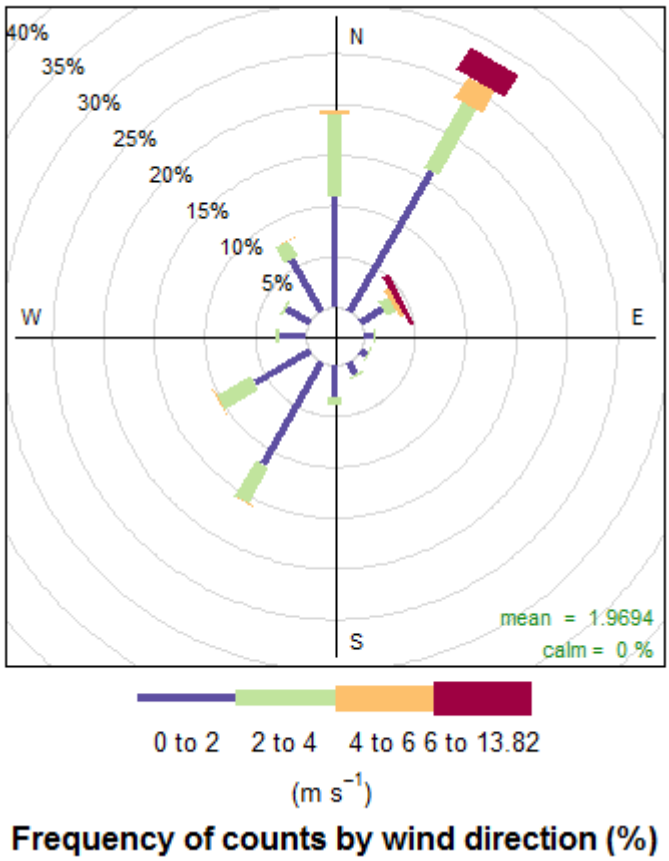


Figura 7.2.2/XX: Rosa dei venti per la zona di Progetto per l'anno 2016.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

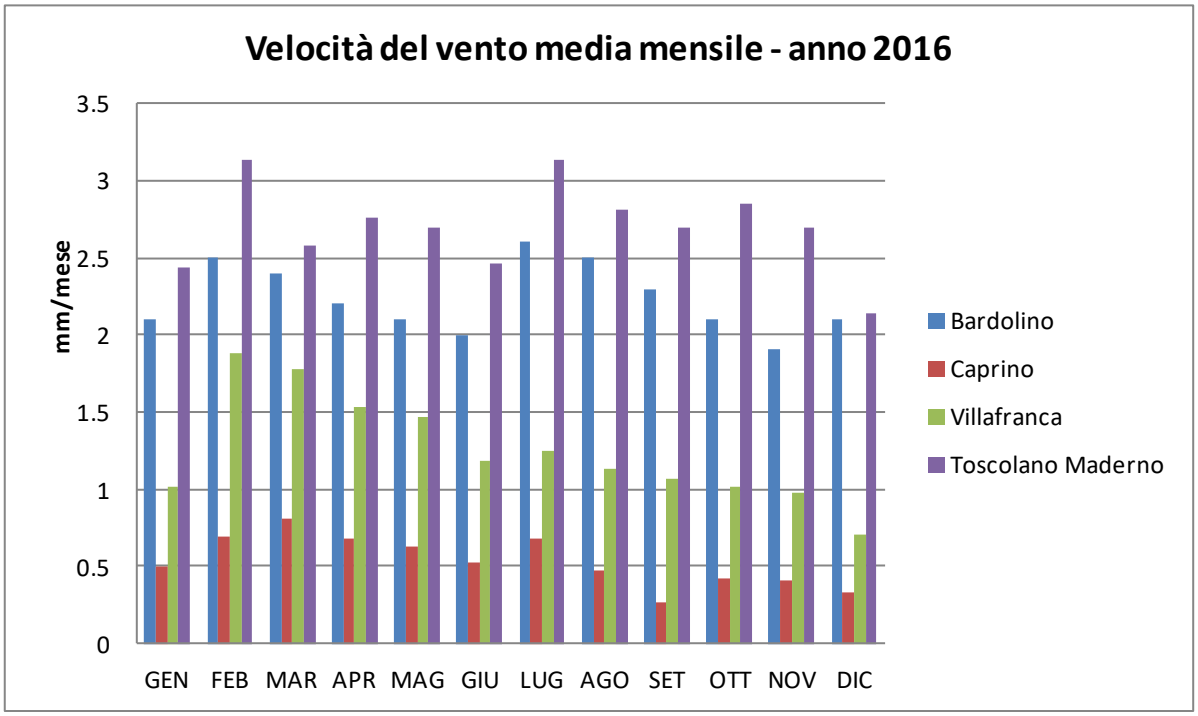


Figura 7.2.2/XXI: Stazioni meteo ARPA di Caprino, Toscolano Maderno, Villafranca, Bardolino– velocità medie mensili, per l'anno 2016

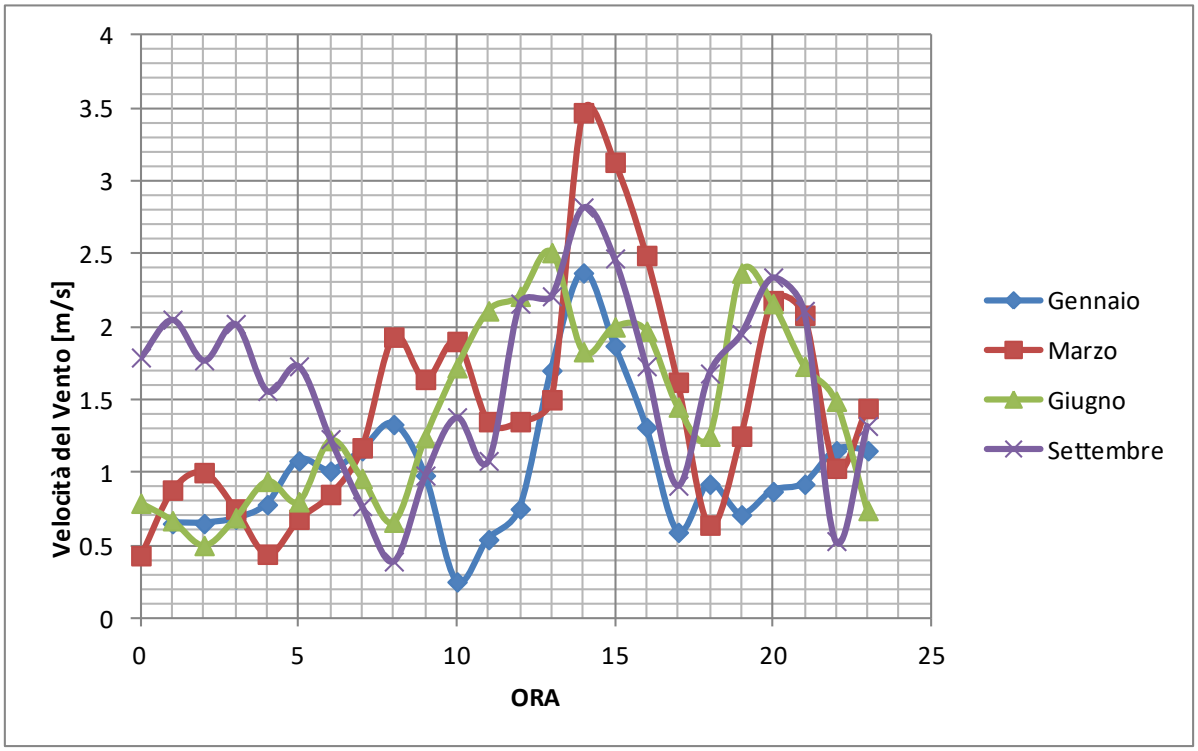


Figura 7.2.2/XXII: Anno 2016. Zona di Progetto (CALMET), andamento giornaliero della velocità del vento

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

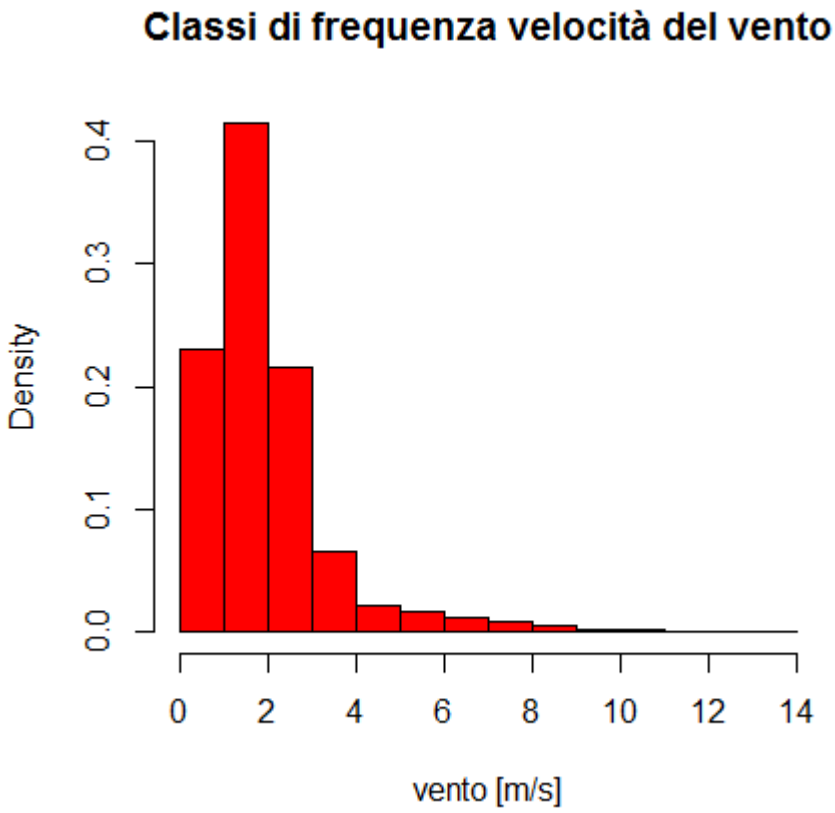


Figura 7.2.2/XXIII: zona di Progetto – classi di frequenza della velocità del vento per l'anno 2016.

Il processore meteorologico CALMET è in grado di fornire il campo di vento tridimensionale dell'area di studio; ovvero si è in grado di elaborare, sul piano xy, il campo vettoriale rappresentante l'intensità e la direzione del vento, partendo dai dati misurati nelle stazioni meteo di riferimento.

Nelle figure successive è mostrato, a titolo di esempio, il campo di vento elaborato da CALMET (ad una altezza di 10 m) il 1° aprile 2016.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

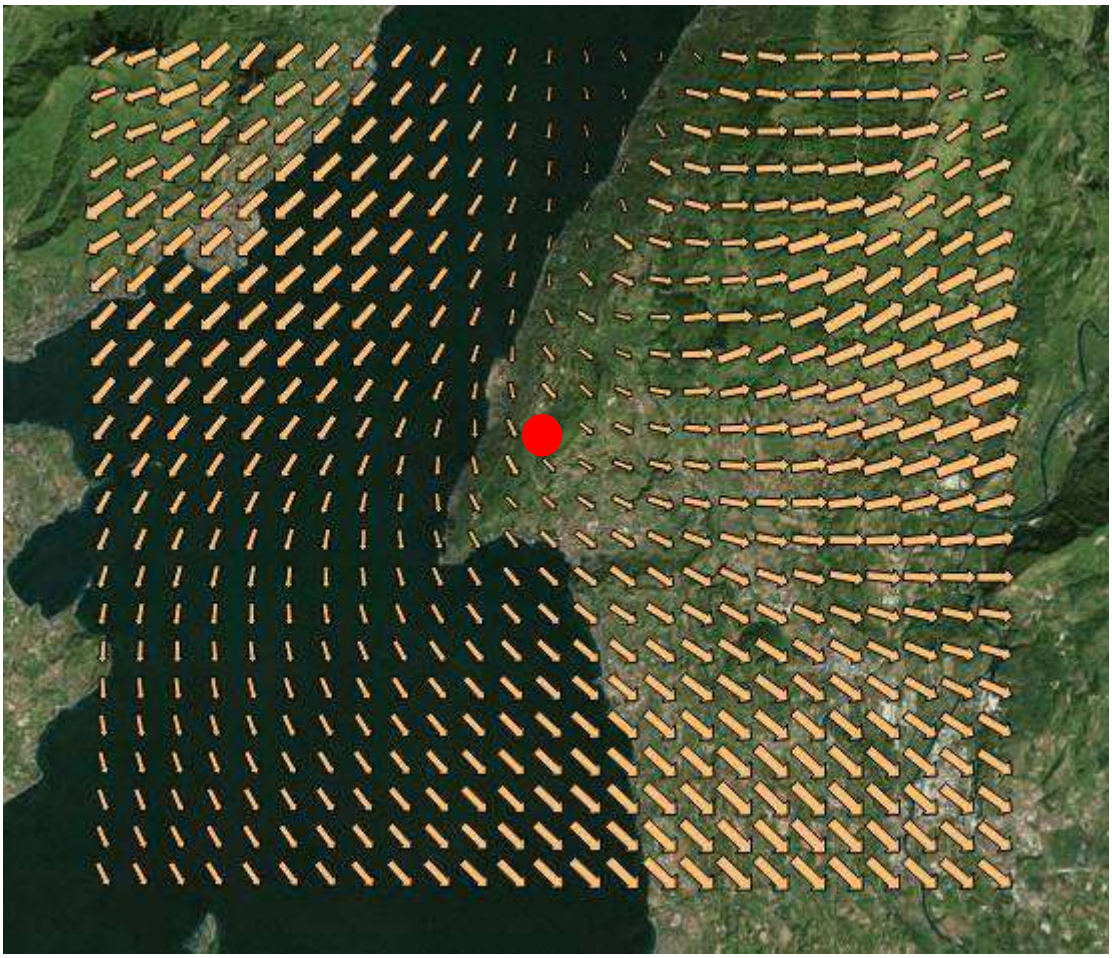


Figura 7.2.2/XXIV: Calcolo con CALMET, del campo vettoriale di vento generatosi nell'area di studio. 1 aprile alle ore 8:00.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Altezza dello strato limite o di rimescolamento

La capacità dispersiva dell'atmosfera è influenzata soprattutto dall'altezza del cosiddetto strato limite. Lo strato limite o di rimescolamento è la porzione dell'atmosfera in cui il gradiente di temperatura potenziale è all'incirca nullo, e dove si instaura una circolazione ad area limitata di grandi strutture coerenti che lo rimescolano costantemente e completamente, consentendo tra l'altro la dispersione degli inquinanti ed il trasporto in quota del vapor d'acqua per la formazione delle nuvole.

Beyrich nel 1997 così definiva l'altezza di rimescolamento: "... è l'altezza di quello strato di atmosfera adiacente al suolo in cui gli inquinanti o ogni altro costituente emesso nel suo interno o inglobato per entrainment diviene ben rimescolato o per convezione o per turbolenza meccanica con un tempo di scala dell'ordine dell'ora."

Visto questo, ecco perché diventa fondamentale determinare con una certa precisione l'altezza dello strato di rimescolamento, visto che, a fini modellistici, rappresenta il "volume di controllo" entro cui avvengono la totalità dei fenomeni dispersivi.

L'altezza dello strato limite è influenzata dalla turbolenza meccanica e convettiva. Non potendo essere misurata direttamente, viene stimata al variare di alcuni parametri fondamentali: dalla latitudine, dalla velocità del vento, dalla radiazione solare, dalla rugosità del suolo e dal flusso turbolento di calore al suolo. Nella figura successiva è mostrato il risultato del calcolo effettuato con CALMET, nell'area di intervento, dell'andamento giornaliero dell'altezza di rimescolamento al variare del periodo considerato.

Si nota che, in via generale, l'altezza dello strato limite è minima nelle ore notturne, ovvero quando la radiazione solare è nulla; nei periodi più freddi (gennaio e marzo) l'altezza di rimescolamento presenta valori più bassi: è il motivo principale per cui in inverno ci sono i problemi principali di inquinamento urbano, essendo il volume d'aria, in cui avvengono i fenomeni di diffusione e trasporto degli inquinanti, minore rispetto ad altri periodi dell'anno.

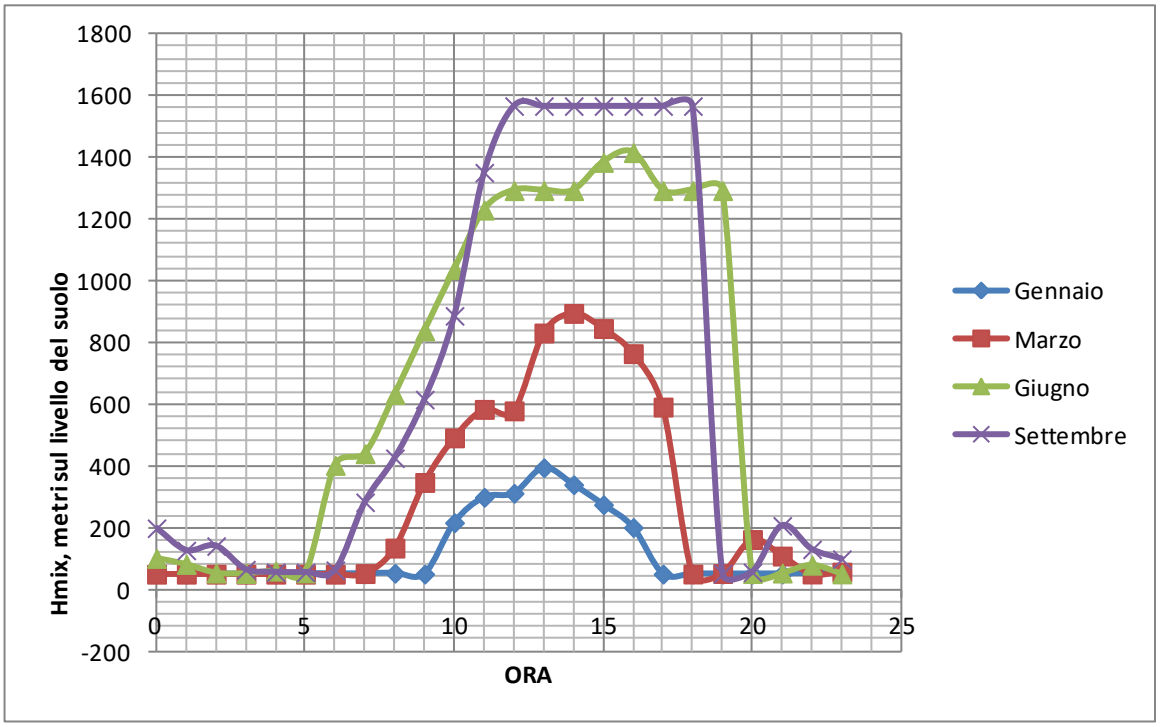


Figura 7.2.2/XXV: Anno 2016. Calcolo con CALMET, nei pressi del progetto, dell'andamento giornaliero dell'altezza dello strato limite.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.2.3 Caratterizzazione della qualità dell'aria

Per quanto riguarda la qualità dell'aria ci si è soffermati ad analizzare alcuni componenti presenti in atmosfera, responsabili dell'inquinamento della qualità dell'aria a seguito di attività antropiche.

Sono stati esaminati inoltre i dati relativi alla stazione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Cason e Giarol: esse sono stazioni di cosiddetto "background rurale", ovvero una stazione nelle cui vicinanze non sono presenti sorgenti emissive particolari, per cui ben rappresenta il valore di "fondo" dell'inquinamento nella Provincia di Verona. I dati disponibili sono quelli dal 2004 al 2015 per Cason e dal 2016 al 2018 per Giarol.

Polveri sottili

In figura 7.2.3/I vi è una mappa dei superamenti dei valori limite di PM10 della Regione Veneto. La Figura 7.2.3/II evidenzia nella zona di Verona un numero di superamenti del valore limite giornaliero per il 2014 che supera leggermente il limite previsto da normativa.

La figura successiva (7.2.3/III) mostra le quantità annuali emesse in atmosfera. Si vede che l'ubicazione del progetto è in una zona poco sollecitata per quanto riguarda le emissioni.

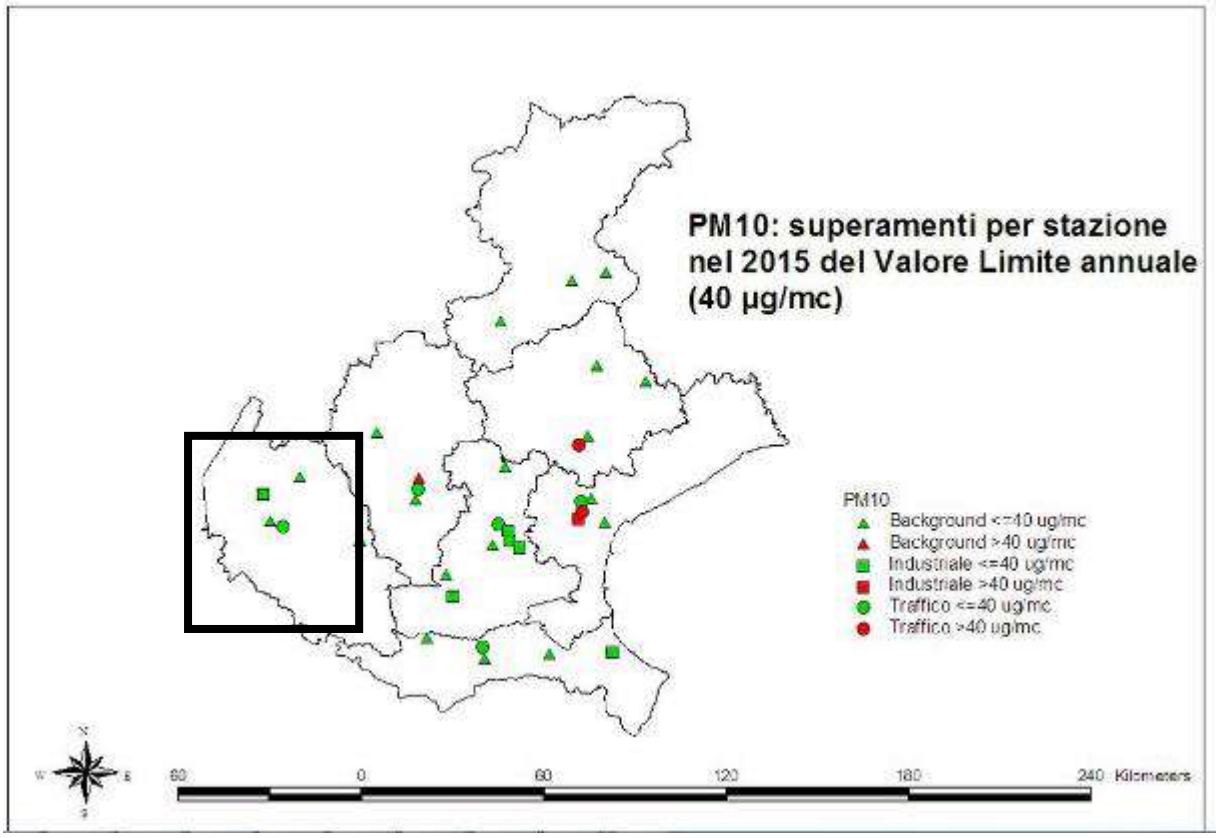


Figura 7.2.3/I: Mappa regionale del Veneto del superamento del Valore Limite (VL) annuale di 40 µg/m3 di PM10 nel 2015. Valore Limite annuale registrato presso 35 stazioni attive nel 2015 e con una percentuale di dati validi attorno al 90%. Le stazioni sono distinte per tipologia e per superamento o meno del VL (in rosso le stazioni con superamento).

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

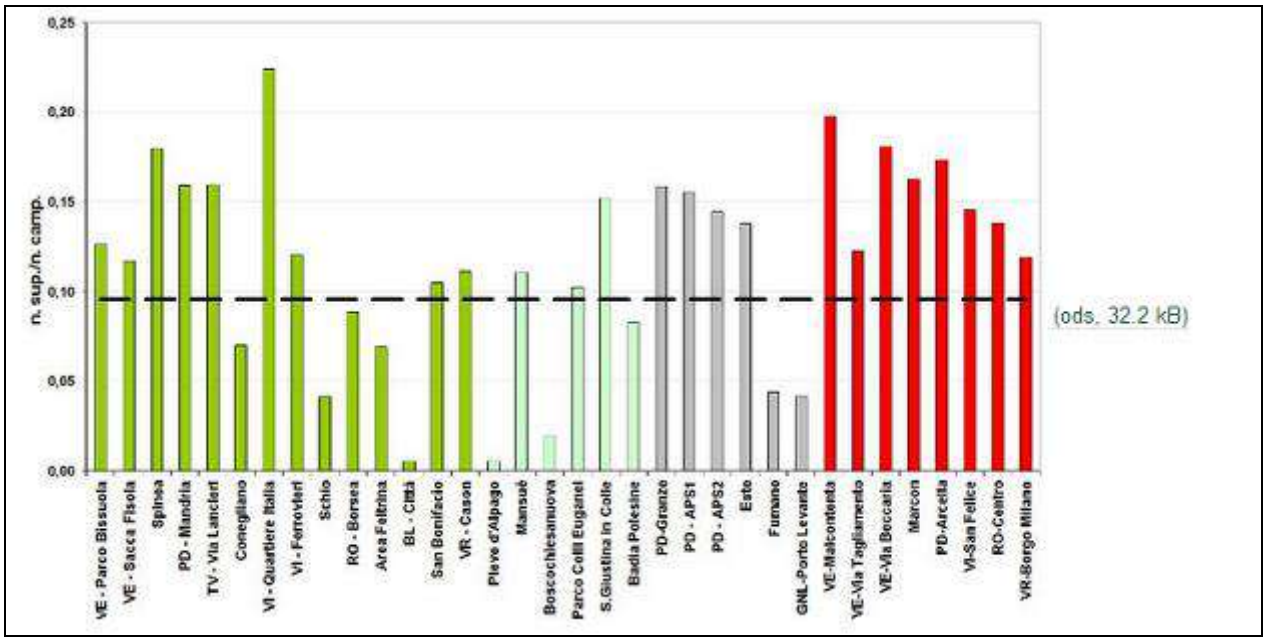


Figura 7.2.3/II: PM10: numero di superamenti per stazione nell'anno 2014 del Valore Limite (VL) giornaliero (50 µg/m3 da non superare più di 35 volte/anno, pari a 0.10), normalizzato rispetto al numero di giorni di rilevamento/anno.

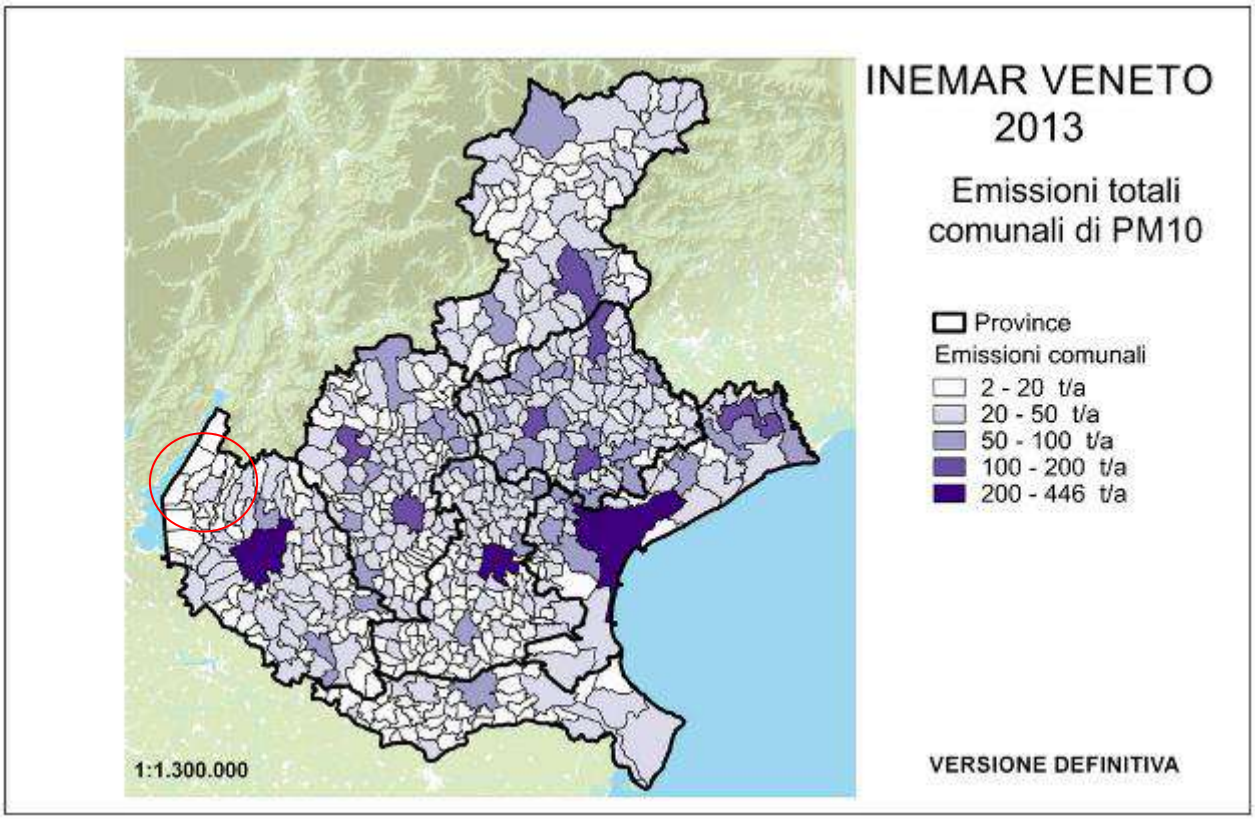


Figura 7.2.3/III: Mappa regionali delle emissioni annuali a livello comunale di particolato PM10, basate su INEMAR Veneto 2013

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Le figure successive mostrano le quantità i dati registrati alla stazione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Cason nel periodo che va dal 2004 al 2015 e stazione Giarol dal 2016 al 2018.

Si nota come l'andamento stagionale sia molto netto: i periodi freddi (inverno ed autunno) non contribuiscono alla dispersione naturale degli inquinanti e quindi (unitamente al fatto che in tali periodi vi è la totalità dei riscaldamenti domestici ed industriali accesi) la media stagionale risulta molto alta.

La tendenza generale è di un abbassamento dei valori con l'aumentare degli anni, evento probabilmente dovuto al miglioramento delle combustioni (migliori tecnologie per le caldaie, rinnovo del parco auto, ecc...) e all'affinarsi di strategie di contenimento del problema. Si osserva però un'inversione di tendenza a partire dal 2015.

Si passa da giorni totali di superamento della soglia giornaliera (50 □g/m3) pari a oltre 130 giorni nel 2005 e 2006 a circa 80 giorni/anno dal 2007 in poi.

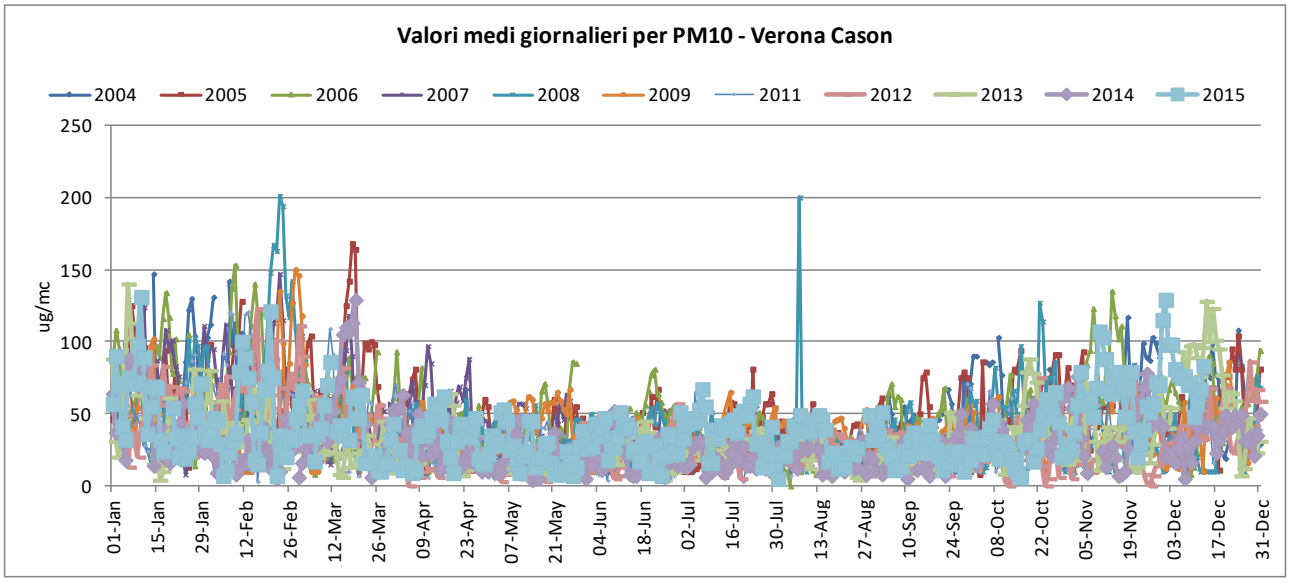


Figura 7.2.3/IV: Andamento della concentrazione giornaliera di PM10 registrata dal 2004 al 2015 nella centralina della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Cason

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

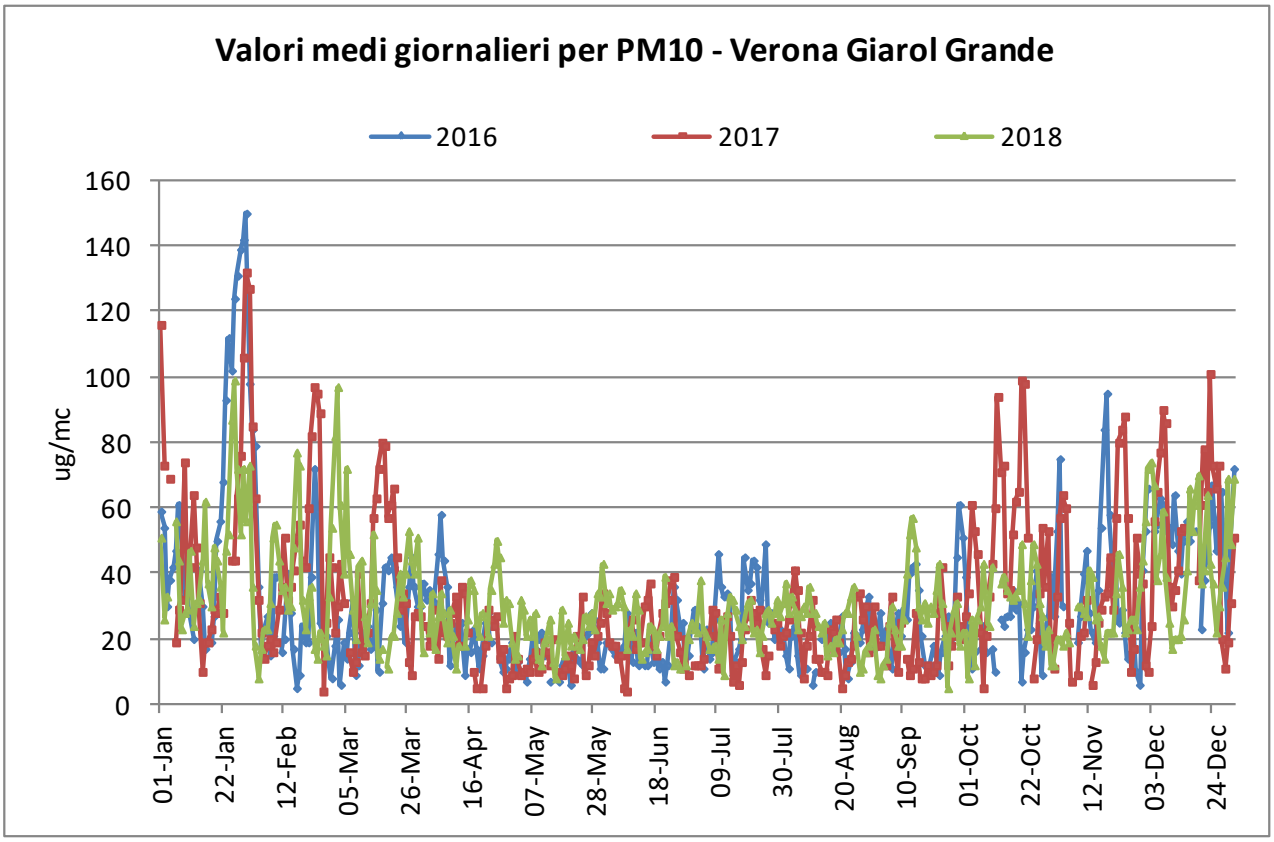


Figura 7.2.3/V: Andamento della concentrazione giornaliera di PM10 registrata dal 2016 al 2018 nella centralina della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Giarol

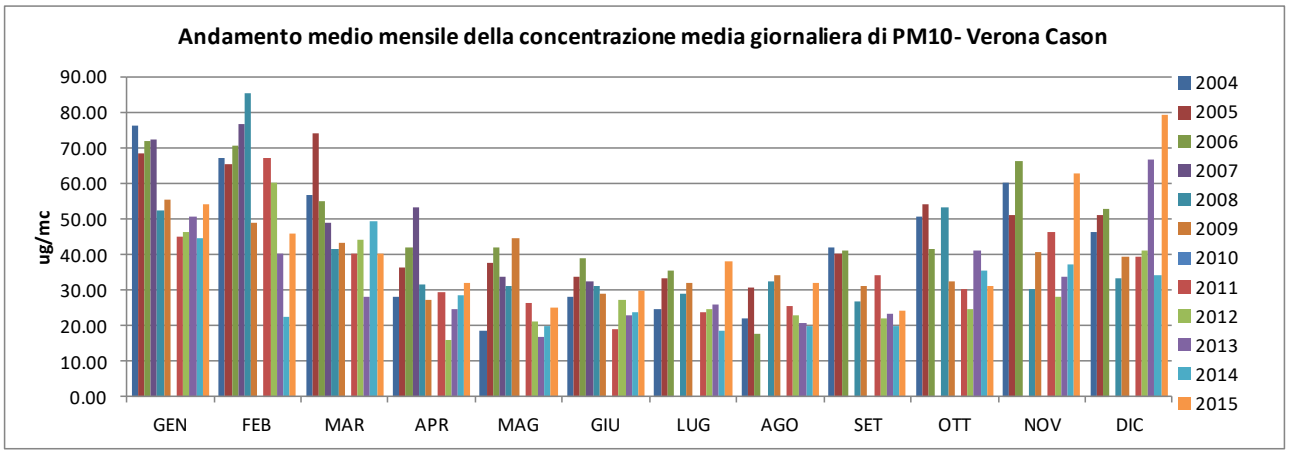


Figura 7.2.3/VI: Media mensile dell'andamento della concentrazione giornaliera di PM10 registrata dal 2004 al 2015 nella centralina della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Cason

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

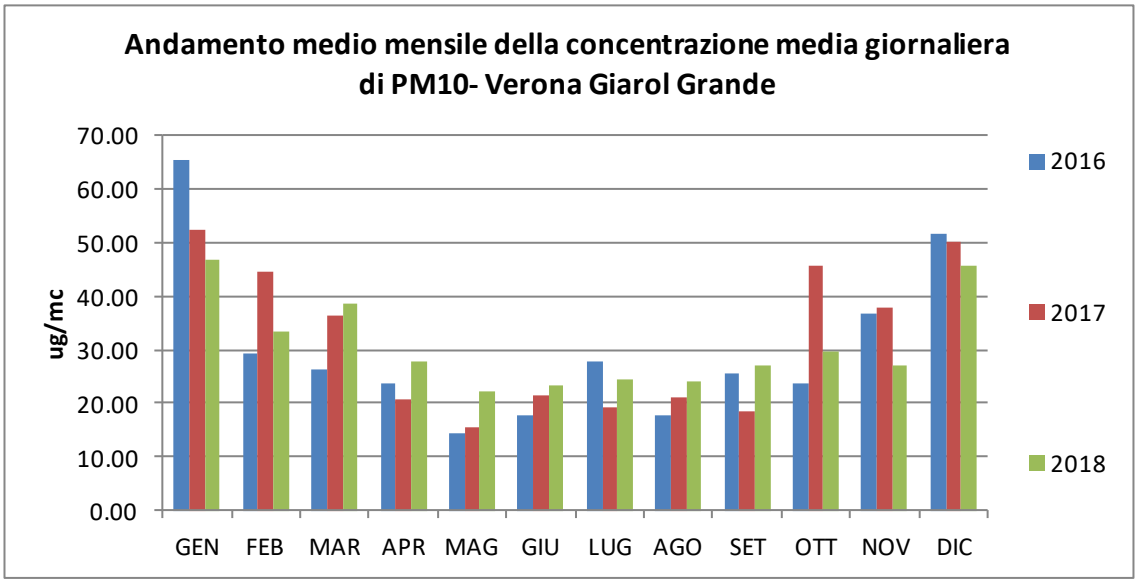


Figura 7.2.3/VII: Media mensile dell'andamento della concentrazione giornaliera di PM10 registrata dal 2016 al 2018 nella centralina della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Giarol

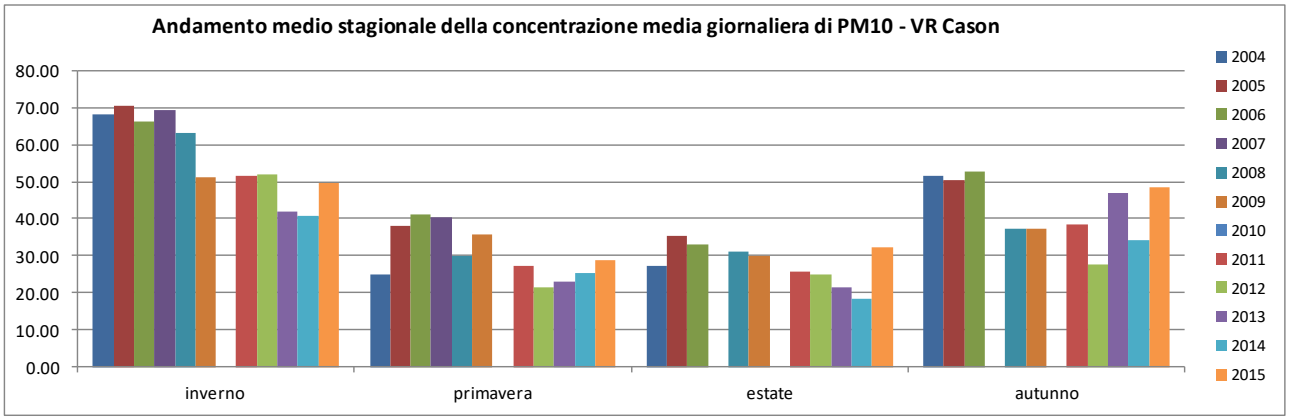


Figura 7.2.3/VIII: Media stagionale dell'andamento della concentrazione giornaliera di PM10 registrata dal 2004 al 2015 nella centralina della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Cason

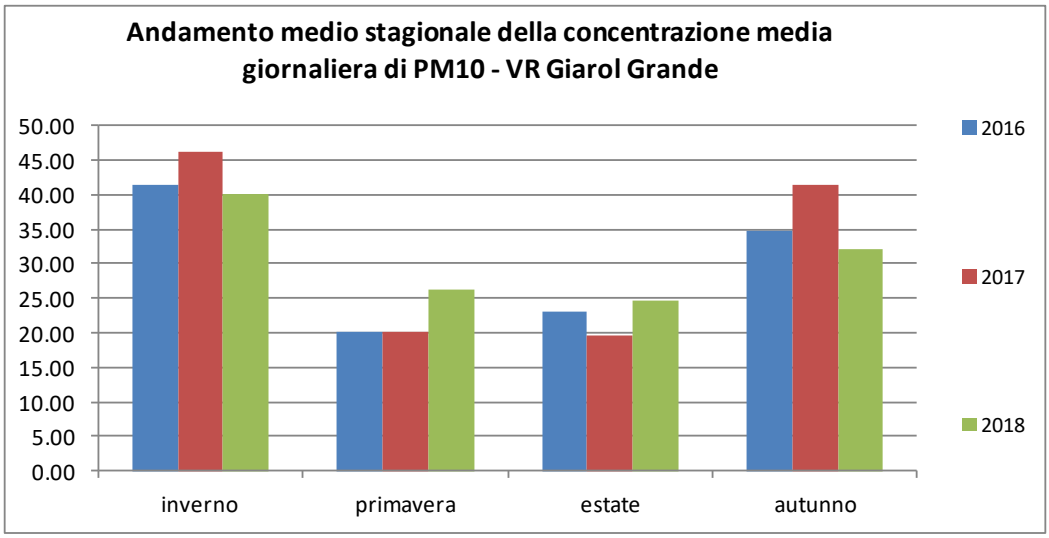


Figura 7.2.3/IX: Media stagionale dell'andamento della concentrazione giornaliera di PM10 registrata dal 2016 al 2018 nella centralina della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Giarol

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

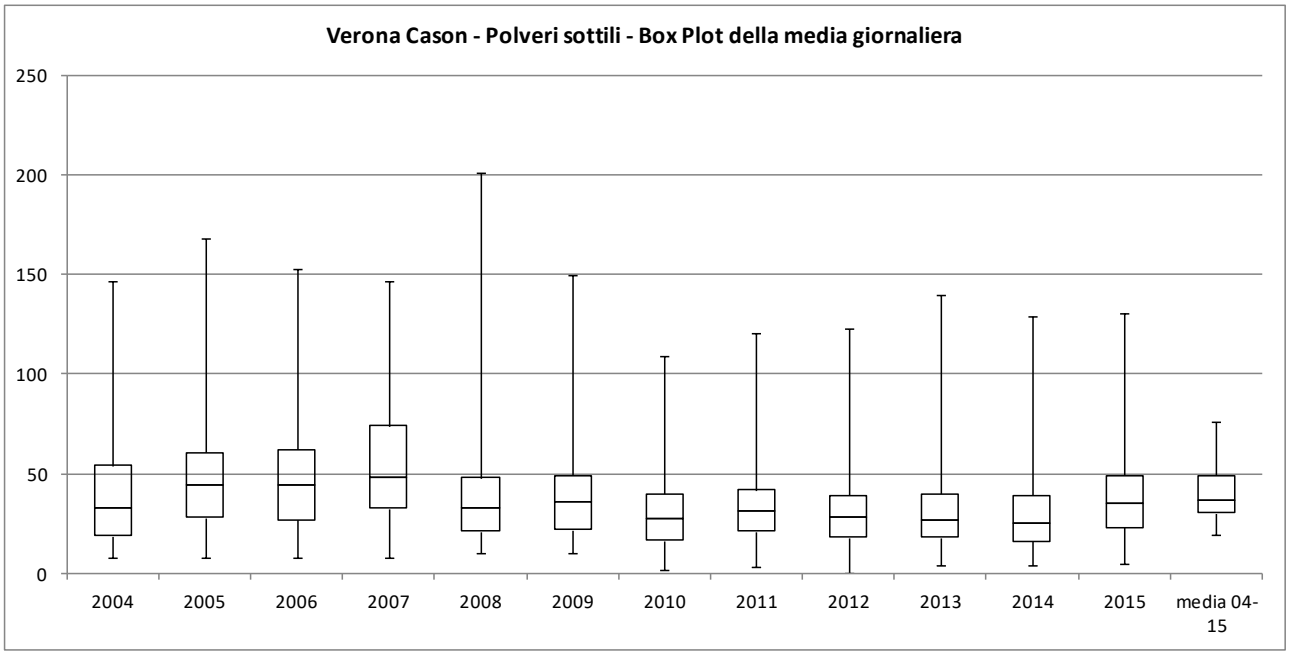


Figura 7.2.3/X: Box plot della concentrazione medie giornaliere di PM10 registrata dal 2004 al 2015 nella centralina della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Cason

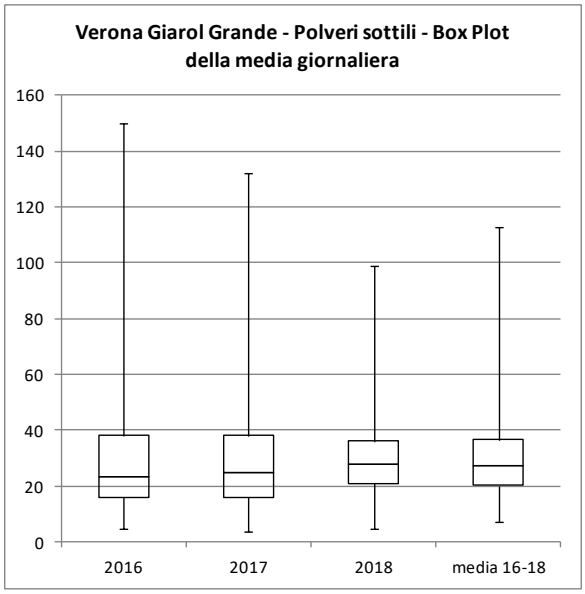


Figura 7.2.3/XI: Box plot della concentrazione medie giornaliere di PM10 registrata dal 2016 al 2018 nella centralina della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Giarol

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Ossidi di azoto

Le figure successive mostrano le quantità annuali emesse in atmosfera, Si vede che l'ubicazione dell'area è in una zona poco sollecitata per quanto riguarda le emissioni

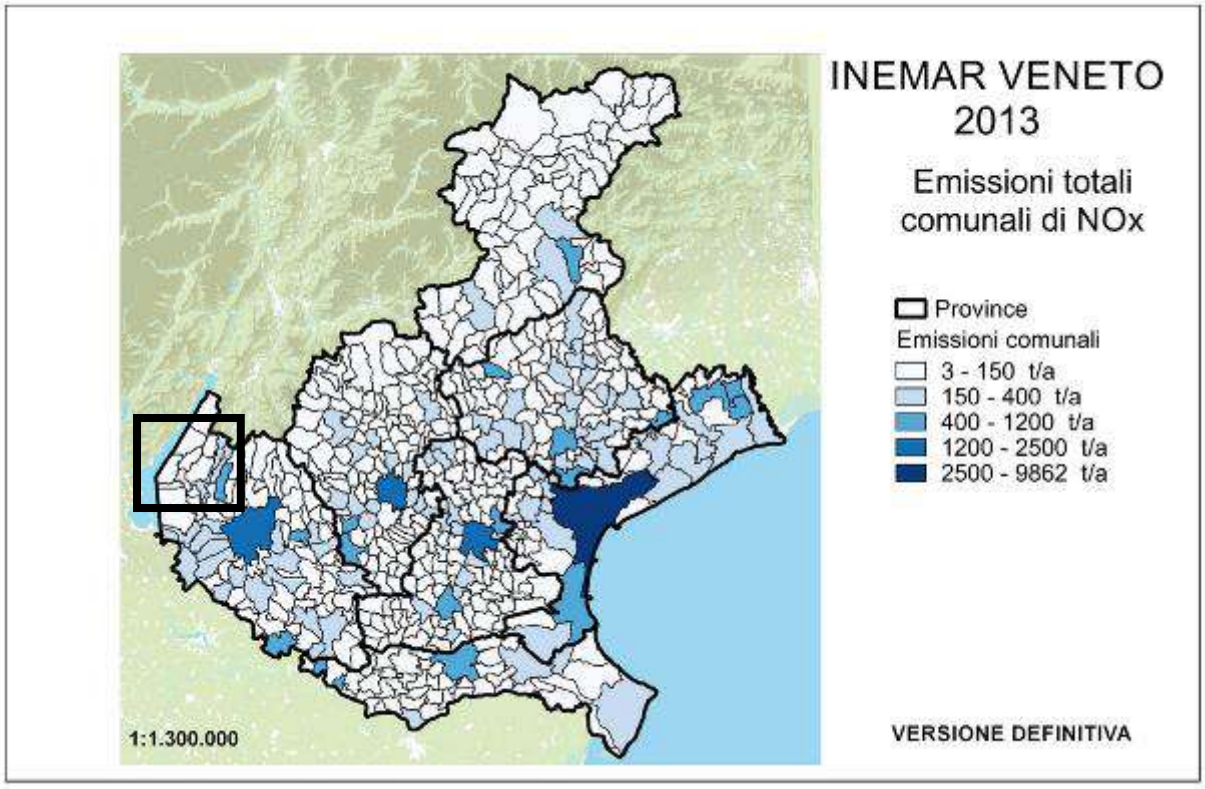


Figura 7.2.3/XII: Mappe regionali delle emissioni annuali a livello comunale di Ossidi di azoto (NOx), basate su INEMAR Veneto 2013.

Le figure successive mostrano le quantità i dati registrati alla stazione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Cason nel periodo che va dal 2004 al 2015. Si nota come l'andamento stagionale sia molto netto: i periodi freddi (inverno ed autunno) non contribuiscono alla dispersione naturale degli inquinanti e quindi (unitamente al fatto che in tali periodi vi è la totalità dei riscaldamenti domestici ed industriali accesi) la media stagionale risulta molto alta.

La tendenza generale è di un abbassamento dei valori con l'aumentare degli anni, evento probabilmente dovuto al miglioramento delle combustioni (migliori tecnologie per le caldaie, rinnovo del parco auto, ecc...) e all'affinarsi di strategie di contenimento del problema.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

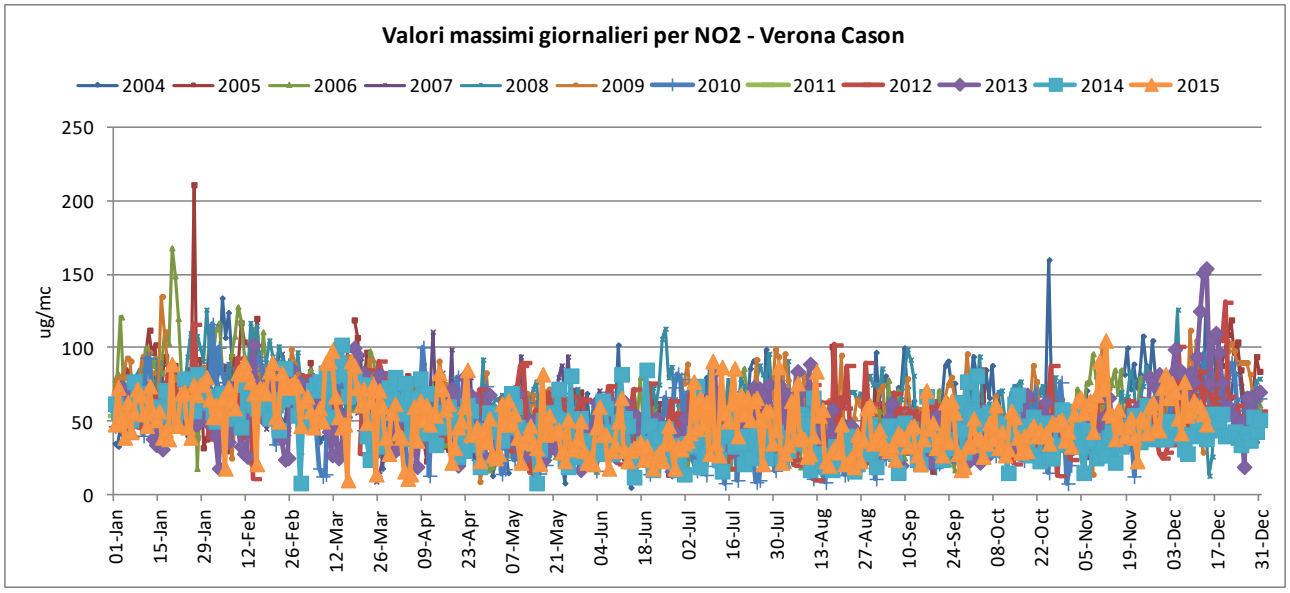


Figura 7.2.3/XIII: Andamento del valore massimo di concentrazione oraria per il biossido di azoto. Il valore limite per la salute umana è 200 µg/mc

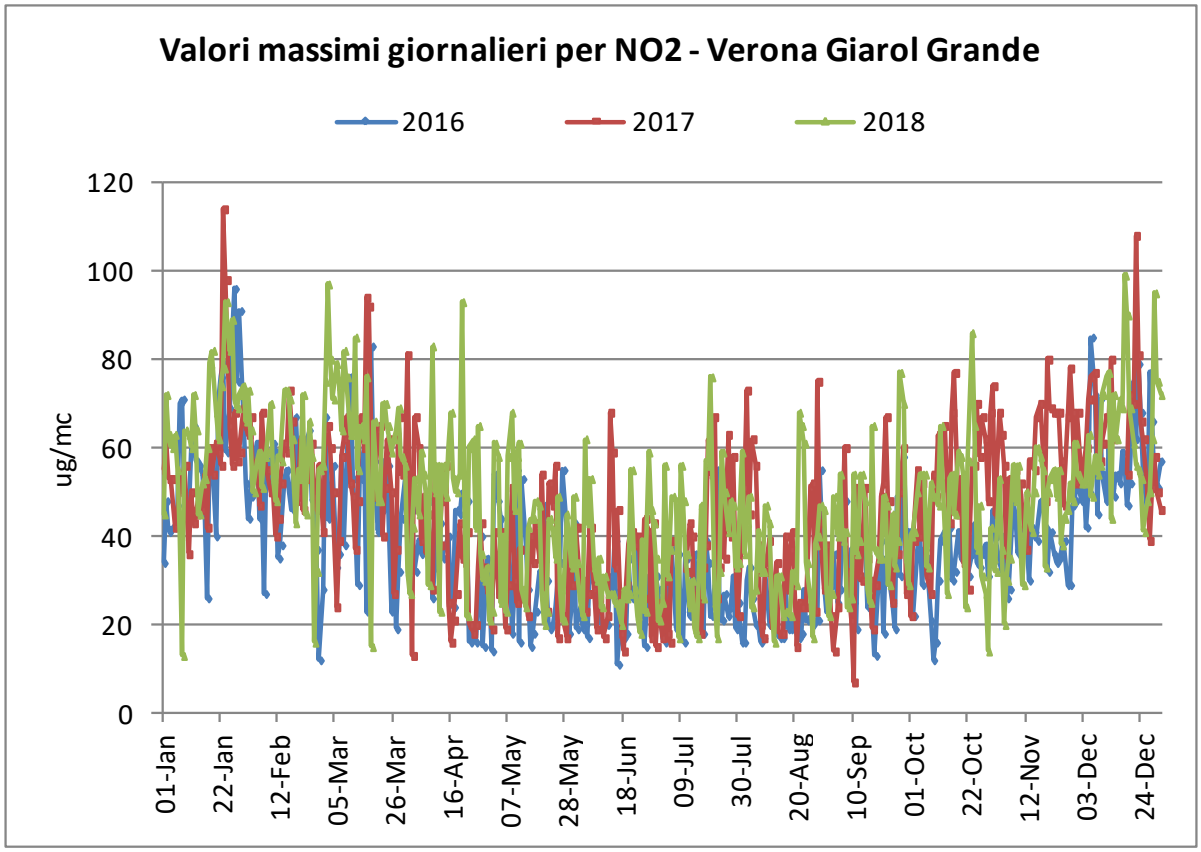


Figura 7.2.3/XIV: Andamento del valore massimo di concentrazione oraria per il biossido di azoto. Il valore limite per la salute umana è 200 µg/mc

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

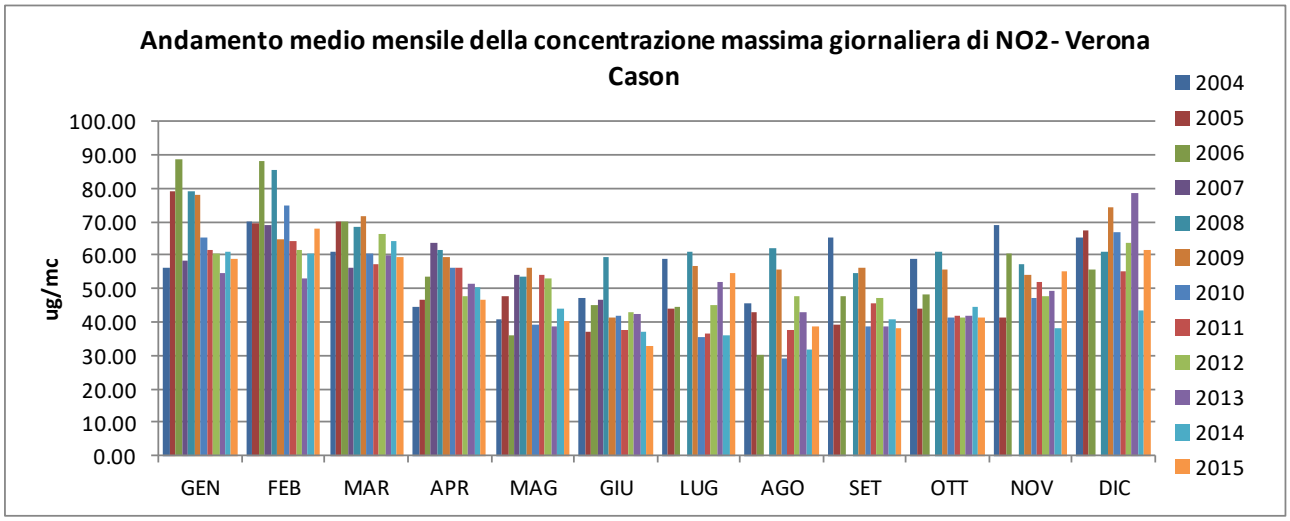


Figura 7.2.3/XV: Media mensile dell'andamento del valore massimo di concentrazione oraria per il biossido di azoto. Il valore limite per la salute umana è 200 µg/mc

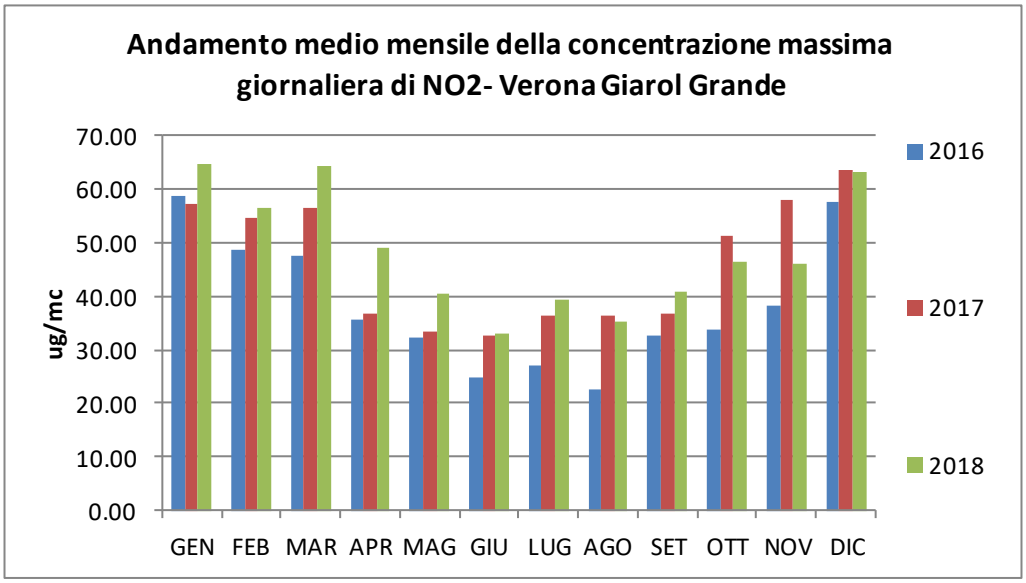


Figura 7.2.3/XVI: Media mensile dell'andamento del valore massimo di concentrazione oraria per il biossido di azoto. Il valore limite per la salute umana è 200 µg/mc

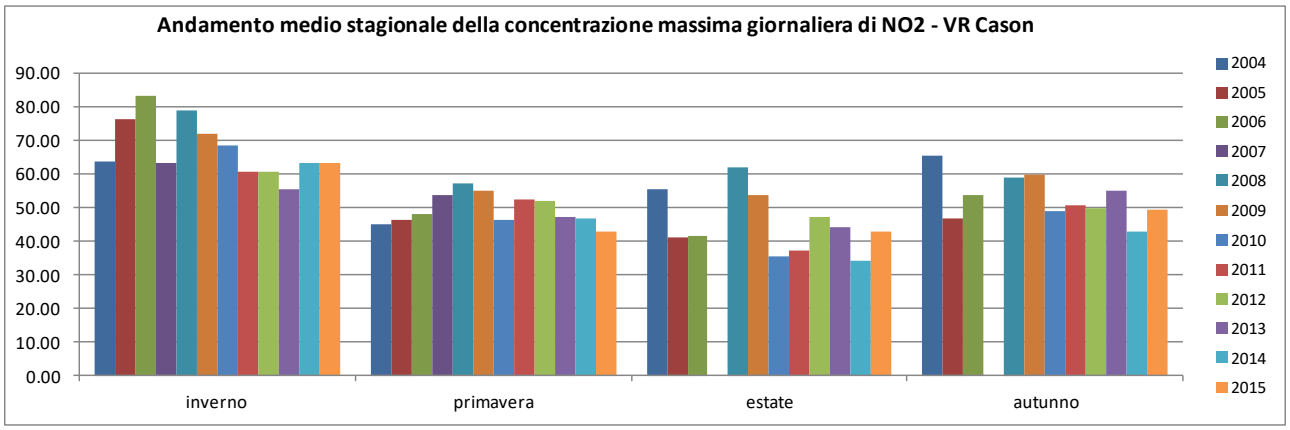


Figura 7.2.3/XVII: Media stagionale dell'andamento del valore massimo di concentrazione oraria per il biossido di azoto. Il valore limite per la salute umana è 200 µg/mc

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

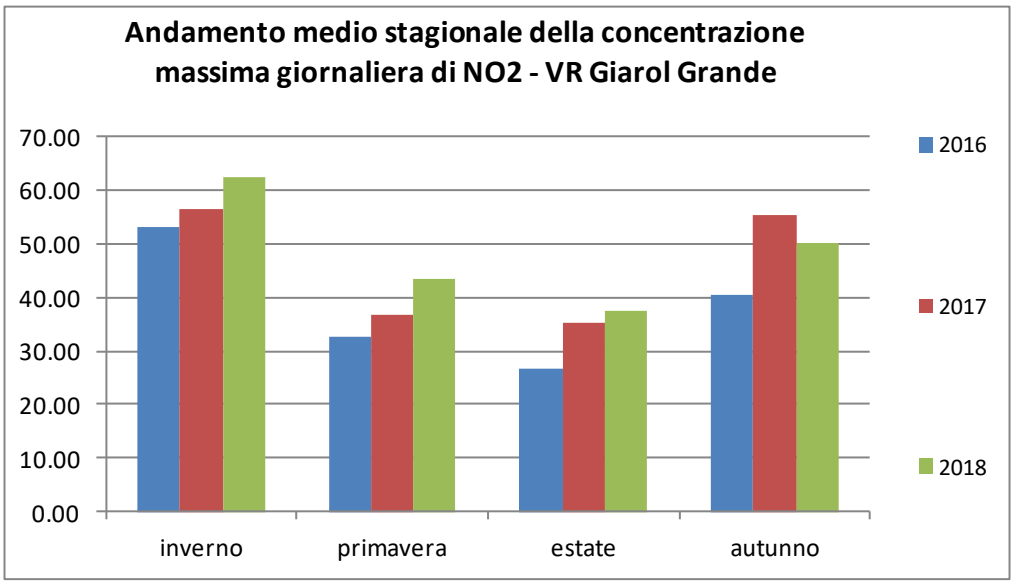


Figura 7.2.3/XVIII: Media stagionale dell'andamento del valore massimo di concentrazione oraria per il biossido di azoto. Il valore limite per la salute umana è 200 µg/mc

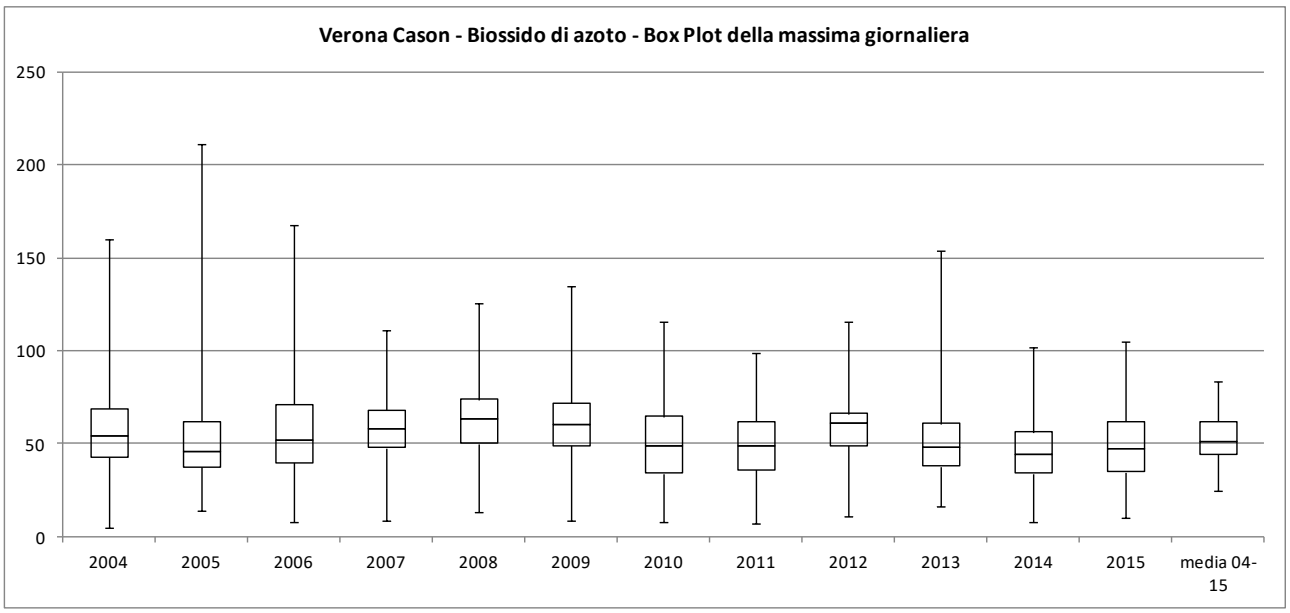


Figura 7.2.3/XIX: Box plot della concentrazione massima giornaliera di NO2 registrata dal 2004 al 2015 nella centralina della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Cason

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

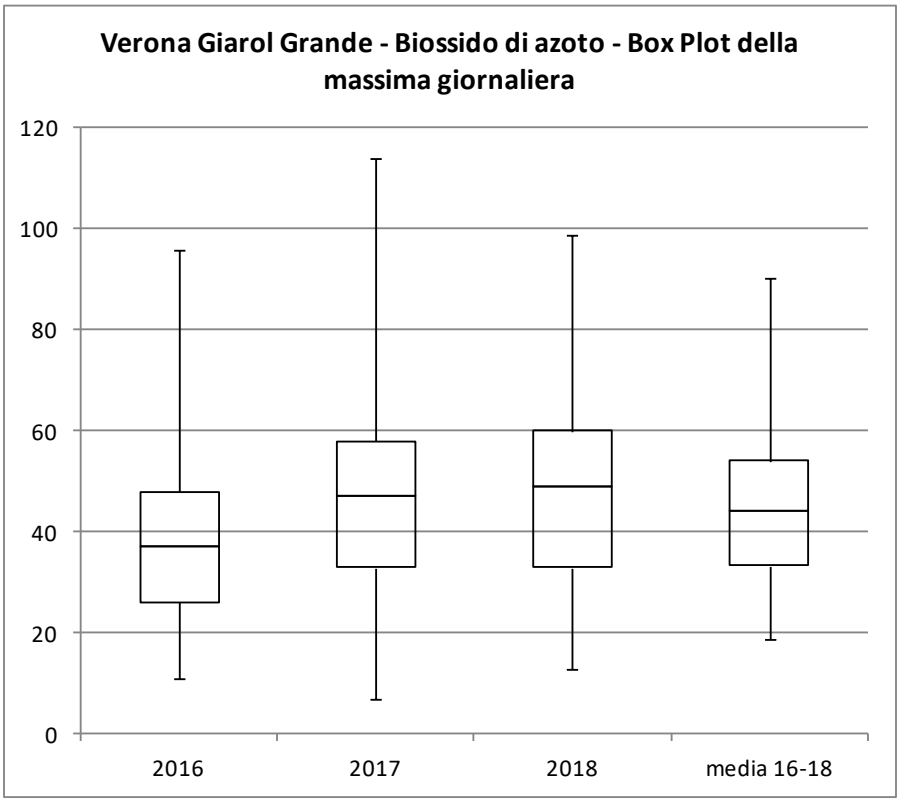


Figura 7.2.3/XX: Box plot della concentrazione massima giornaliera di NO2 registrata dal 2016 al 2018 nella centralina della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Giarol

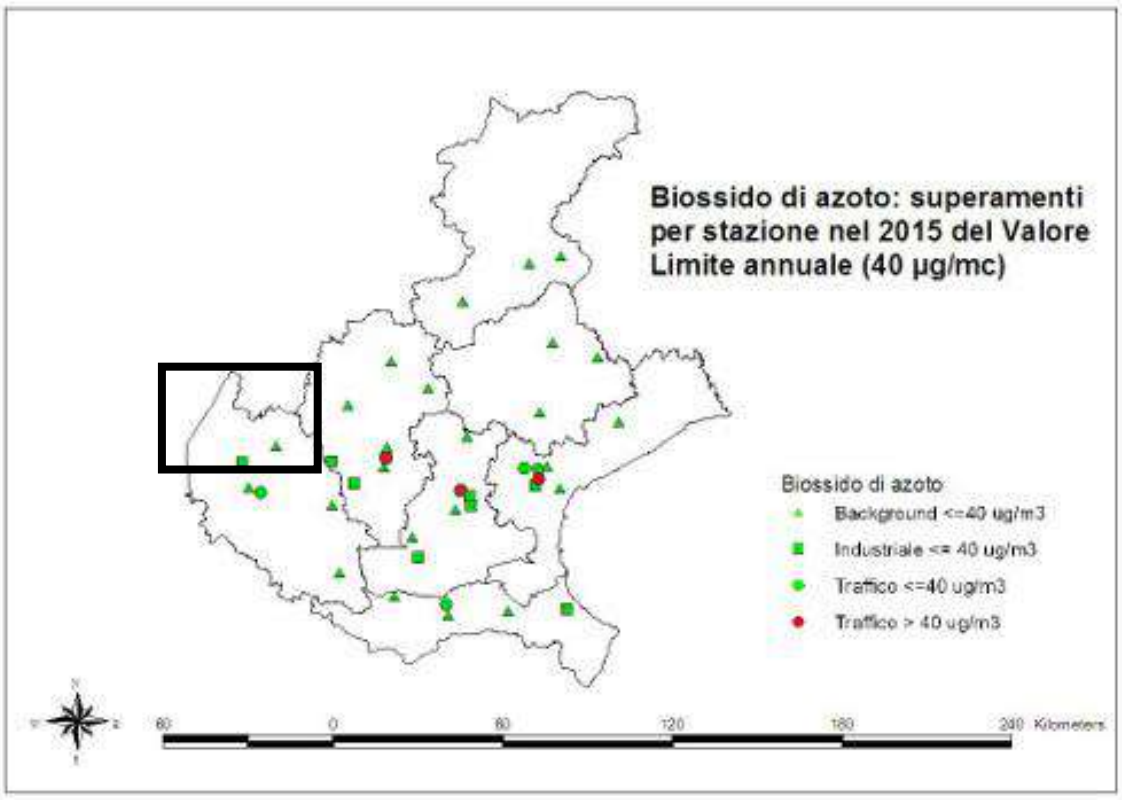


Figura 7.2.3/XXI: Mappa regionale del Veneto del superamento del Valore Limite (VL) annuale di 40 µg/m3 di NO2 nel 2015. Le stazioni sono distinte per tipologia e per superamento o meno del VL (in rosso le stazioni con superamento).

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Anidride solforosa – ossidi di zolfo

La figura successiva mostra l'andamento del valore massimo giornaliero della concentrazione di anidride solforosa (SO2), misurato nel 2008 e nel 2009 nella stazione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria di Verona Cason. Il valore da non superare per la protezione della salute umana è 350 µg/m^3, e tale valore non viene mai superato in nessuno dei due anni. In particolare il valore massimo giornaliero è intorno a 4 µg/m^3, tranne qualche eccezione nel febbraio del 2008. Da notare un leggero miglioramento nel 2009 rispetto al 2008.

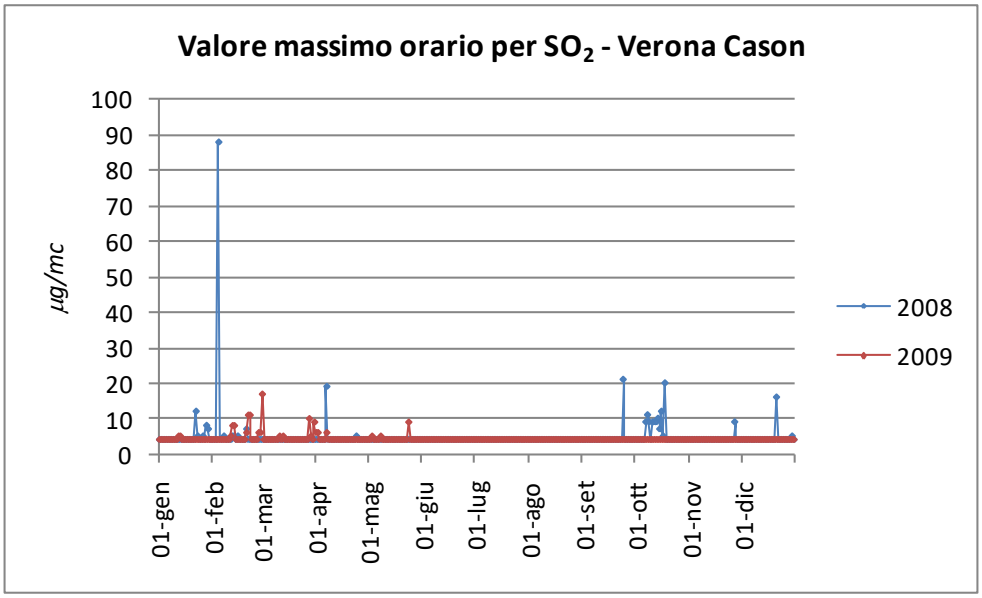


Figura 7.2.3/XXII: Andamento del valore massimo di concentrazione oraria per il biossido di zolfo. Il valore limite per la salute umana è 350 µg/mc

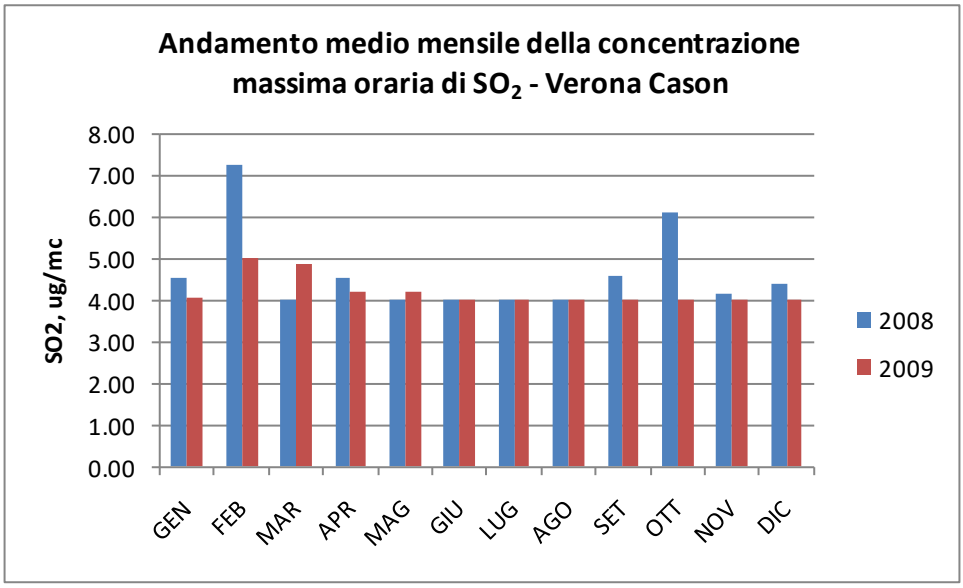


Figura 7.2.3/XXIII: Media mensile dell'andamento del valore massimo di concentrazione oraria per il biossido di zolfo. Il valore limite per la salute umana è 350 µg/mc

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

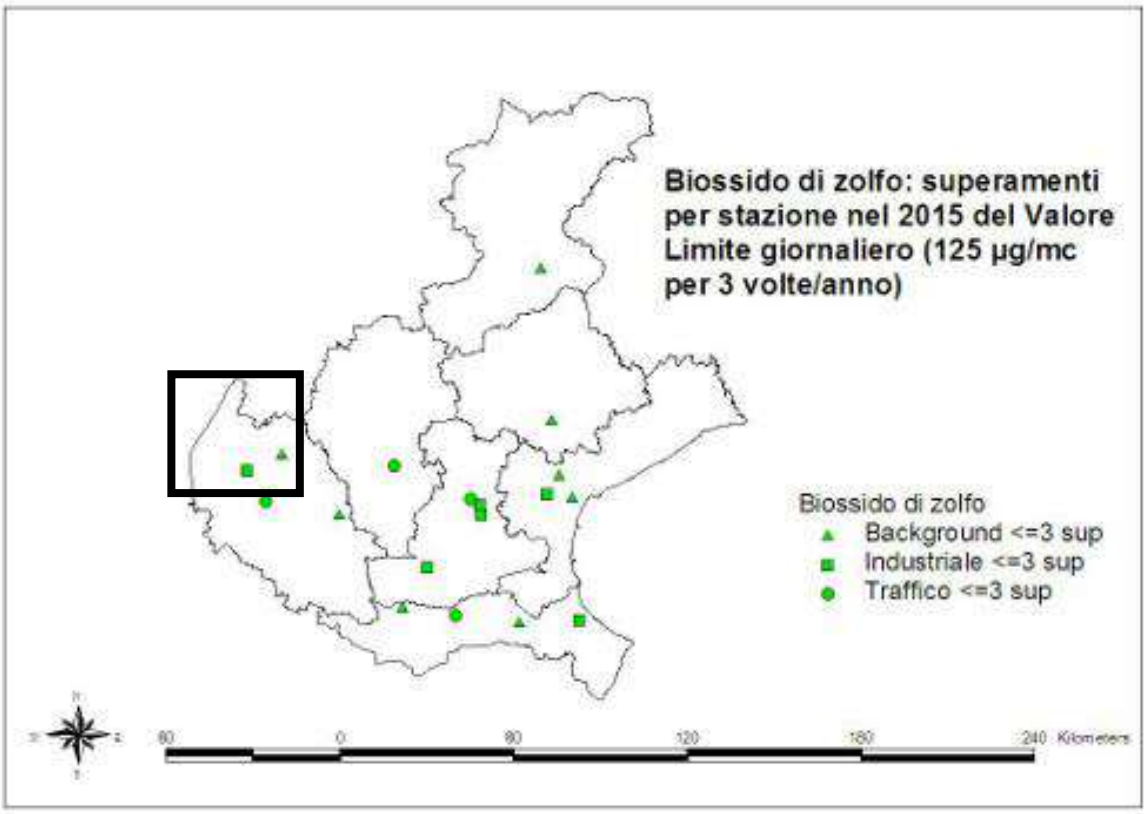


Figura 7.2.3/XXIV: Mappa regionale del Veneto del superamento del Valore Limite (VL) giornaliero di 125 µg/m3 di SO2 nel 2015. Le stazioni sono distinte per tipologia e per superamento o meno del VL (in rosso le stazioni con superamento).

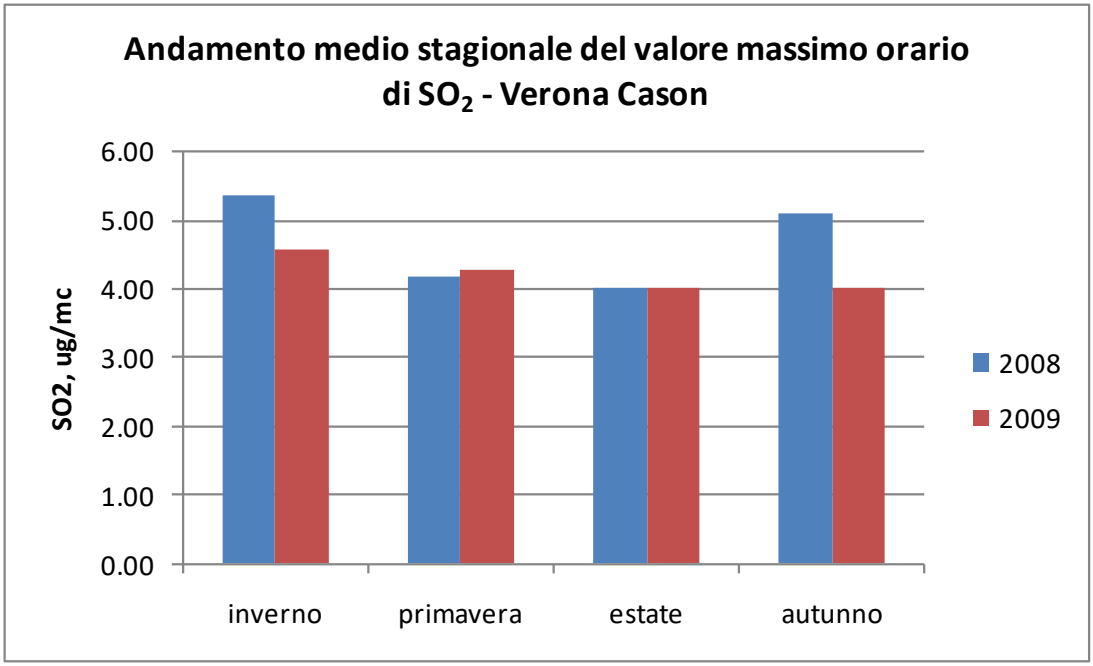


Figura 7.2.3/XXV: Media stagionale dell'andamento del valore massimo di concentrazione oraria per il biossido di zolfo. Il valore limite per la salute umana è 350 µg/mc

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Monossido di carbonio

La figura successiva mostra l'andamento del valore massimo giornaliero della concentrazione di monossido di carbonio (CO), misurato nel 2008 e nel 2009 nella stazione della Rete Regionale della Qualità dell'Aria V di Verona Cason. Il valore da non superare per la protezione della salute umana è 10.000 µg/mc, e tale valore non viene mai superato né nel 2008 né nel 2009. Nello specifico si nota come le concentrazioni più alte siano durante il periodo invernale. Da notare un leggero miglioramento nel 2009 rispetto al 2008.

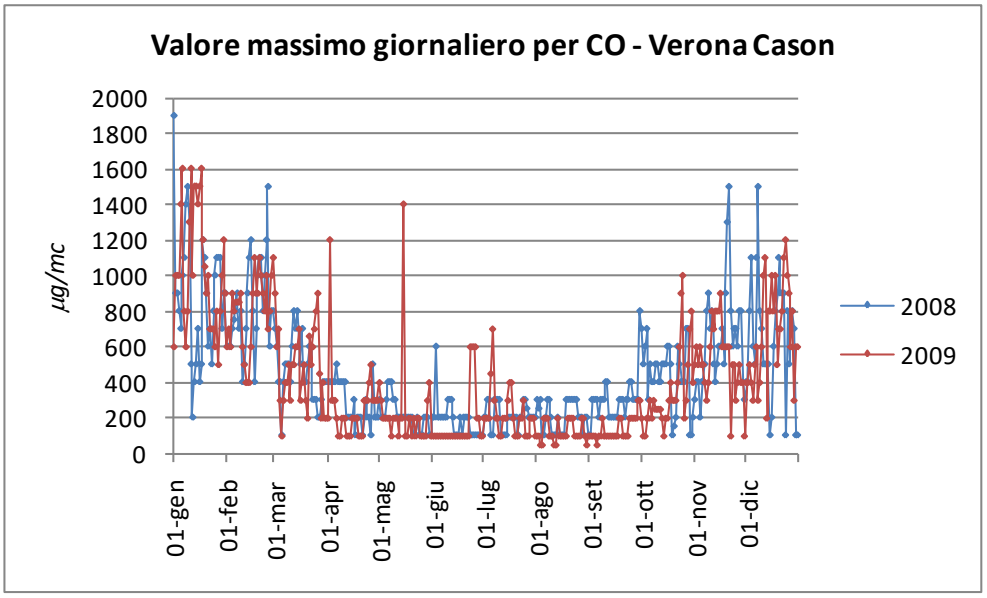


Figura 7.2.3/XXVI: Andamento del valore massimo di concentrazione oraria per il monossid0 di carbonio. Il valore limite per la salute umana è 10.000 µg/mc

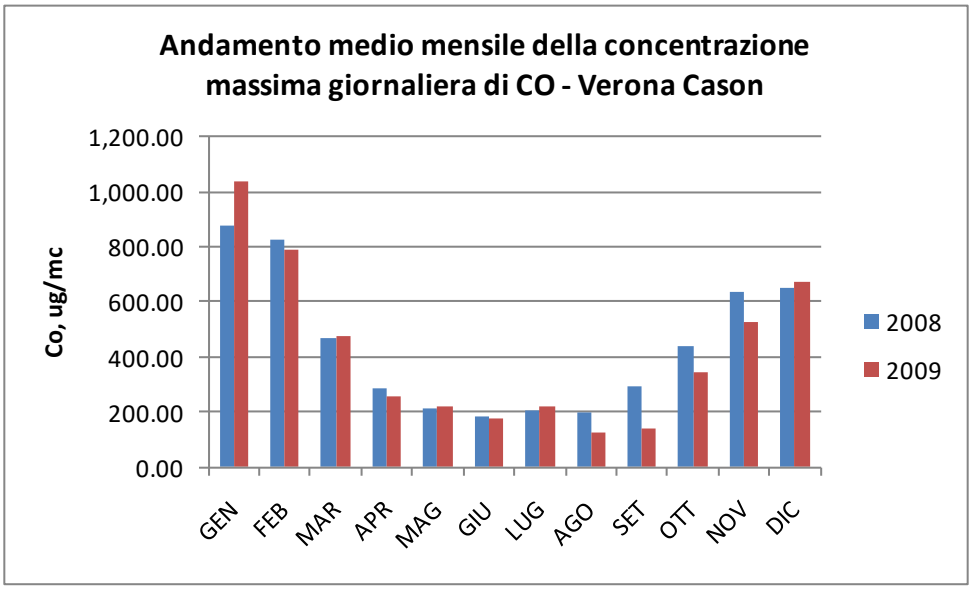


Figura 7.2.3/XVII: Media mensile dell'andamento del valore massimo di concentrazione oraria per il monossid0 di carbonio. Il valore limite per la salute umana è 10.000 µg/mc

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

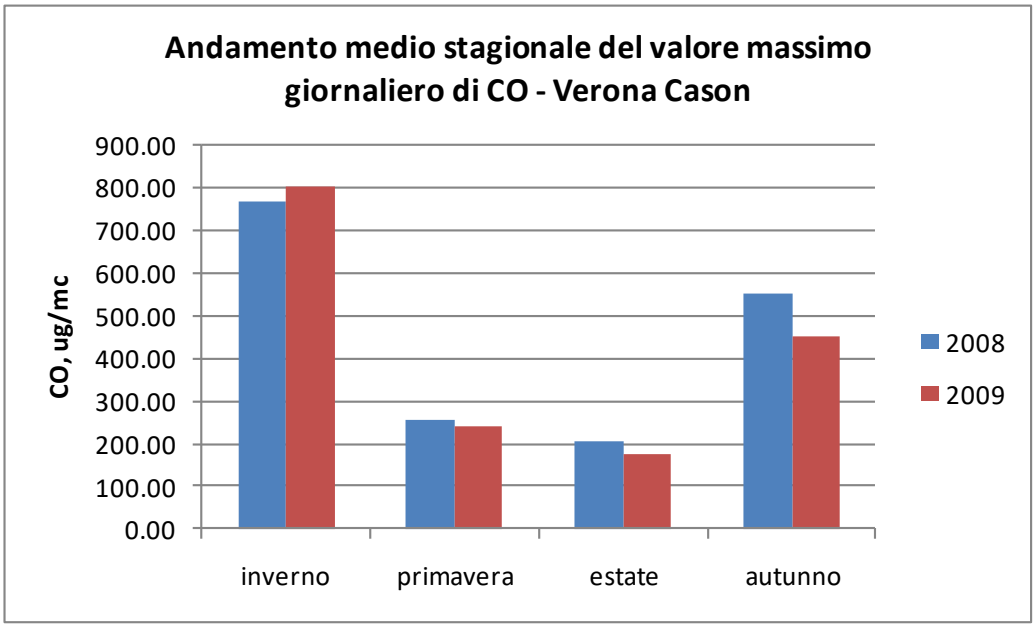


Figura 7.2.3/XVIII: Media stagionale dell'andamento del valore massimo di concentrazione oraria per il monossid0 di carbonio. Il valore limite per la salute umana è 10.000 µg/mc

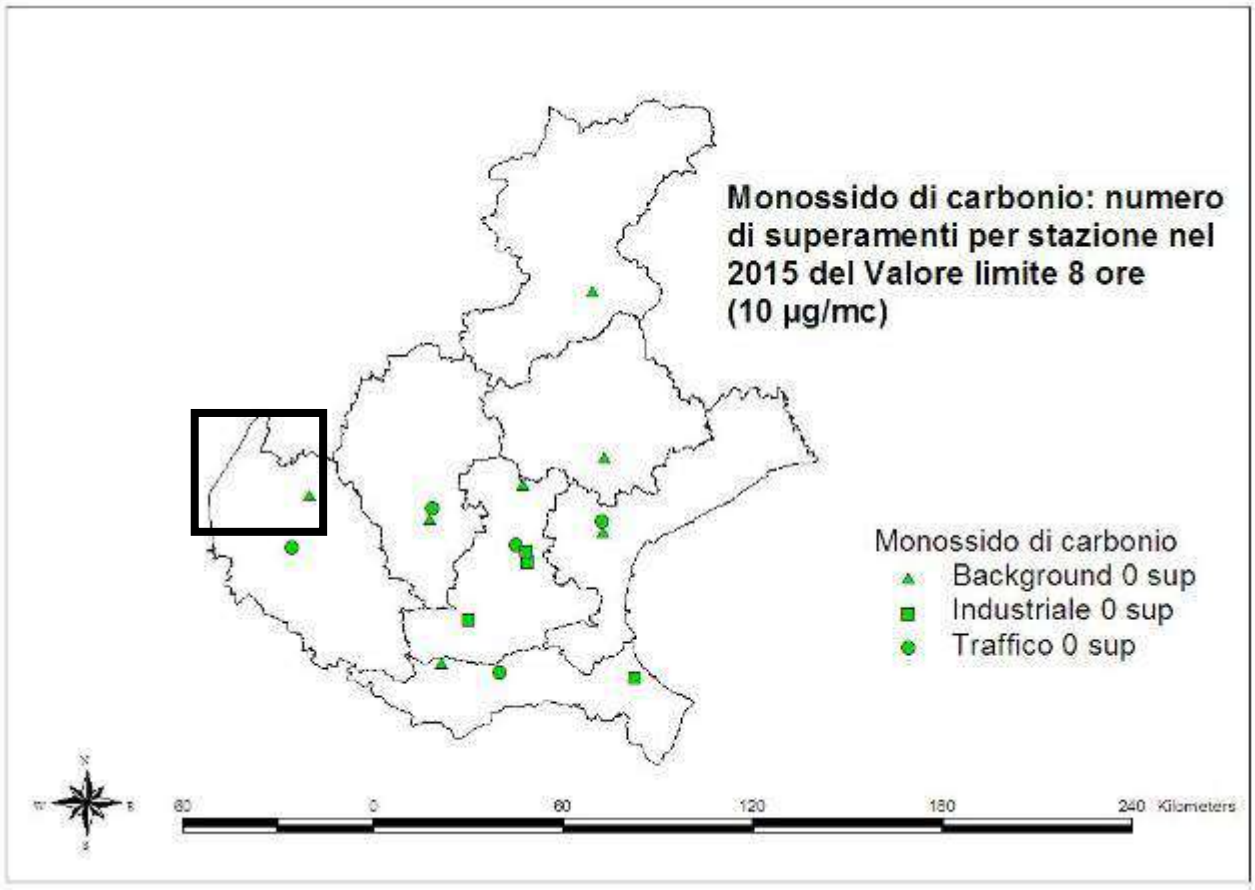


Figura 7.2.3/XIX Mappa regionale del Veneto del superamento del Valore Limite (VL) giornaliero di 10 µg/m3 di CO (sulle 8 ore) nel 2015. Le stazioni sono distinte per tipologia e per superamento o meno del VL (in rosso le stazioni con superamento).

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.2.3.1 Considerazioni finali sulla qualità dell'aria

Sono stati analizzati dati relativi ad una stazione ARPAV di "background rurale" (il cui dato viene preso come riferimento generale) con riferimento ad una serie temporale relativa al periodo 2003-2015 per Verona Cason e 2016-2018 per Verona Giarol.

Lo stato attuale della qualità dell'aria mostra criticità per quanto riguarda le concentrazioni di polveri e di biossido di azoto (comunque in miglioramento, negli anni più recenti). Gli altri elementi presi in esame, anidride solforosa e monossido di carbonio, mostrano valori di concentrazione non prossimi ai livelli limite stabiliti dalle normative vigenti.

7.2.4 Calcolo emissioni

Per poter stimare l'impatto potenzialmente prodotto dal progetto è necessario codificare ed analizzare le sorgenti di emissione ed i recettori potenziali di tale inquinamento. La fase successiva (descritta nel dettaglio nei paragrafi successivi) è quella di implementare un modello matematico che sia in grado di simulare i fenomeni complessi di trasporto (orizzontale e verticale) e di diffusione in atmosfera degli inquinanti, tenendo conto delle assegnate condizioni meteorologiche; il risultato finale è la stima e la quantificazione precisa delle concentrazioni al suolo di ognuno degli inquinanti considerati.

7.2.4.1 Sorgenti di emissione

Il Piano Urbanistico Attuativo prevede lo sviluppo di un insediamento turistico ricettivo in località Le Sorte a sud-est dell'omonimo centro storico e quindi inserito ai limiti della zona urbana a sud della frazione di Albisano.

Per quanto riguarda la componente atmosfera, il calcolo e la quantificazione degli impatti sarà sviluppato nel seguente modo:

- quantificazione del contributo dovuto alla fase di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto;
- quantificazione del contributo durante la fase di messa a regime delle opere in progetto.

I contributi in atmosfera, fase di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto, sono quelli derivanti da:

- la risospensione del particolato proveniente dalle attività proprie di gestione del cantiere e dei movimenti terra ad esso collegato;

I contributi in atmosfera, per la fase di messa a regime delle opere in progetto, sono quelli derivanti da:

- l'emissione di sostanze gassose e particolate provenienti dalla combustione dei motori delle automobili attratte/generate dalla presenza dell'insediamento turistico-ricettivo.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.2.4.1/I: Identificazione delle sorgenti di emissione considerate (rete viaria in rosso, in verde area di intervento del PUA)

7.2.4.2 Emissioni diffuse durante la fase di cantiere: risospensione di polveri

Esistono una molteplicità di attività cantieristiche potenzialmente sorgenti significative di polveri: la movimentazione dei materiali, le demolizioni, gli scavi, le attività di carico/scarico dei materiali edili, ecc..

Una delle caratteristiche principali dei cantieri è il carattere temporaneo ed intermittenti delle attività ad esso connesse. Diventa quindi fondamentale analizzare nel dettaglio il programma temporale dei lavori.

Numerose pubblicazioni scientifiche internazionali permettono di correlare la superficie di cantiere con un fattore emissivo di polveri (intese come *PTS - Polveri Totali Sospese*) intrinseco alle attività svolte.

Nel nostro caso il fattore emissivo scelto è quello inserito nella pubblicazione "*EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook — 2013*" al capitolo "*2.A.7.b Construction and Demolition*" dove viene fornito un fattore emissivo relativo alle varie operazioni di cantiere (dalle demolizioni alla realizzazione dei manufatti, passando per scavi e modellazioni dei terreni).

Tale valore è pari a 100 kg di *PTS* per ettaro di cantiere e per mese di attività.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Ipotizzando cautelitivamente una durata di cantiere di 12 mesi ed incrociando tale dato con le dimensioni del cantiere previsto (circa 1 ha), risulta una emissione giornaliera di *PTS* (ovviamente limitata a quando il cantiere è in funzione) di circa 4 kg.

VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DOVUTO ALLA POLVEROSITA' DEL CANTIERE

Sebbene non sia possibile effettuare una stima accurata del rateo di deposizione in funzione della distanza dal cantiere, possono comunque essere svolti dei calcoli delle emissioni all'interno di tale lunghezza.

Si ipotizza che le emissioni avvengano ad un'altezza variabile tra 0 e 5 m da terra. I livelli di deposizione delle polveri al suolo sono stimate a partire dalla loro velocità di sedimentazione gravimetrica. Cautelativamente, si ammette che le polveri non subiscano dispersione ("*diluizione*") in direzione ortogonale a quella del vento.

La velocità di sedimentazione dipende dalla granulometria delle particelle, che può essere nota solo con analisi di laboratorio da effettuarsi dopo che il Cantiere stesso sia già stato aperto. Le particelle di dimensione significativamente superiore ai 30 μm si depositano nelle immediate prossimità del cantiere. La fascia dei primi 100 metri attorno ad ogni cantiere è quindi valutata, in relazione alle polveri, come significativamente impattata, indipendentemente da ogni calcolo numerico.

Per il calcolo dell'impatto delle polveri a distanze superiori, si ammette (come risulta in letteratura) che nel range 1-100 μm la distribuzione dimensionale delle particelle di polvere sollevate da terra sia simile alla distribuzione dimensionale delle particelle che compongono il terreno. Nel caso in esame si può assumere la seguente composizione:

- 10% della massa in particelle con diametro equivalente inferiore a 10 μm;
- 10% della massa con diametro equivalente compreso tra 10 e 20 μm;
- 10% della massa con diametro equivalente compreso tra 20 e 30 μm;
- rimanente massa emessa con granulometria superiore, che si deposita nei primi 100 metri di distanza dal cantiere o all'interno del cantiere stesso, subito dopo l'emissione.

La velocità con cui le particelle di medie dimensioni sedimentano per l'azione della forza di gravità oscilla tra 0,6 e 3 cm/s.

Considerando le suddette velocità di deposizione, è possibile calcolare la distanza alla quale si depositano le particelle in funzione della velocità del vento e dell'altezza di emissione; tali distanze risultano (per particelle emesse a 5 metri da terra con vento a 2 m/s):

- particelle da 10 μm: 800 metri sottovento;
- particelle da 20 μm: 550 metri sottovento;
- particelle da 30 μm: 300 metri sottovento.

La deposizione di polvere in fasce di distanza dal cantiere è quindi calcolata sulla base delle ipotesi precedentemente esposte, secondo le seguenti formule:

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

$$D_{<100m} = rilevante$$

$$D_{100-300m} = \frac{0{,}1 \cdot FE}{300 \cdot \sqrt{A}} + \frac{0{,}1 \cdot FE}{550 \cdot \sqrt{A}} + \frac{0{,}1 \cdot FE}{800\sqrt{A}}$$

$$D_{300-550m} = \frac{0{,}1 \cdot FE}{550 \cdot \sqrt{A}} + \frac{0{,}1 \cdot FE}{800 \cdot \sqrt{A}}$$

$$D_{550-800m} = \frac{0{,}1 \cdot FE}{800 \cdot \sqrt{A}}$$

dove:

- D_{xx} è la deposizione (in *mg/m²/giorno*) all'interno delle fasce di distanza indicate dal pedice "*xx*";
- *A* è la superficie del cantiere in m^2;
- *FE* è l'emissione totale di polvere (in *mg/giorno*).

In generale, l'impatto della deposizione delle polveri è valutato confrontando il tasso di deposizione gravimetrico con i valori riportati nel *Rapporto Conclusivo* del gruppo di lavoro della "*Commissione Centrale contro l'Inquinamento Atmosferico*" del Ministero dell'Ambiente, che permettono di classificare un'area in base agli indici di polverosità.

Tabella 7.2.4.2/I: Classificazione delle aree a seconda della deposizione giornaliera di polveri

	Polvere sedimentabile *(mg/m²/giorno)*	**Indice Polverosità**
I	<100	Praticamente assente
II	100 - 250	Bassa
III	251 - 500	Media
IV	501 - 600	Medio - Alta
V	>600	Elevata

Applicando il metodo sopra descritto al caso in esame si giunge alla tabella sottostante che mostra come, nella fascia oltre 100 metri di distanza, l'impatto della polverosità del cantiere venga valutato come praticamente assente.

Come già riportato nei paragrafi precedenti, l'area oggetto di studio è localizzata esternamente al sito della Rete Natura 2000 IT3210004. L'area di progetto non rientra in un'area identificata come habitat ed anche all'interno del buffer di 250 m non sono presenti habitat Natura 2000, di conseguenza l'impatto della polverosità del cantiere viene valutato come Non Rilevante.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.2.4.2/II: Definizione degli impatti a seconda della distanza dal cantiere

Distanza dal cantiere (m)	Deposizione (*mg/m²/giorno*)	Impatto
<100	Rilevante	Rilevante
100-300	24	Praticamente assente
300-550	11	Praticamente assente
550-800	5	Praticamente assente

7.2.4.3 Emissioni diffuse da combustione dei motori degli autoveicoli

Il processo di combustione nei motori degli autoveicoli produce delle emissioni sia in termini gassosi (NOx, CO, benzene) sia in termini di particolato (PM10 e PM2,5).

I fattori di emissione sono stati calcolati, per questo studio, con il modello COPERT 5.2, che utilizza gli standard europei.

Copert 5.2 è un software sviluppato come strumento europeo per il calcolo delle emissioni appositamente per il settore del trasporto su strada. Le emissioni calcolate includono diversi tipi di contaminanti tra cui CO, NOX, VOC, PM, ma anche NH3, SO2, etc...

Copert 5.2 è in grado di valutare le emissioni di diversi tipi di veicoli, che utilizzano diverse tecnologie, tenendo conto del carburante utilizzato e della classificazione Europea. Il software offre tre metodologie differenti per la stima delle emissioni da trasporto su strada:

Tier 1: l'approccio utilizza il combustibile come indicatore di attività, in combinazione con i fattori di emissione medi specifici per ciascun combustibile, secondo la seguente espressione:

$$E_i = \sum_j \left(\sum_m (FC_{j,m} \times EF_{i,j,m}) \right)$$

In cui Ei è l'emissione di inquinante [g], FCj,m rappresenta il consumo di carburante della categoria di veicolo j che utilizza il combustibile m [kg], EFi,j,m rappresenta il fattore di emissione specifico per combustibile del contaminante i per il veicolo di categoria j e combustibile m. I valori di FCj,m e EFi,j,m sono valori generali e nel caso di FC sono sito specifici (variabili da nazione a nazione europea).

Tier 2: questo approccio considera il combustibile utilizzato dalle differenti categorie di veicoli e le loro emissioni standard, tenendo conto delle differenti tecnologie utilizzate secondo gli standard europei (Euro 1, Euro 2, etcc.)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Vehicle category (j)	Type	Legislation/technology (k)
Passenger cars	Petrol Mini	Euro 4, Euro 5, Euro 6
	Petrol Small, Medium, Large-SUV-Executive	PRE ECE, ECE 15/00-01, ECE 15/02, ECE 15/03, ECE 15/04, Improved Conventional, Open-Loop, Euro 1 – Euro 6 2020+
	Diesel Mini	Euro 4, Euro 5, Euro 6 2020+
	Diesel Small, Medium, Large-SUV-Executive	Conventional, Euro 1 – Euro 6 2020+
	LPG Mini	Euro 4, Euro 5, Euro 6
	LPG Small, Medium, Large-SUV-Executive	Conventional, Euro 1 – Euro 6
	2-stroke	Conventional
	Petrol Hybrids	Euro 4, Euro 5, Euro 6 2020+
	CNG	Euro 4, Euro 5, Euro 6
Light commercial vehicles	Petrol	Conventional, Euro 1 – Euro 6 2021+
	Diesel	Conventional, Euro 1 – Euro 6 2021+
Heavy-duty vehicles	Petrol and Diesel	Conventional, Euro I - Euro VI
Buses	Urban CNG buses	Euro I, Euro II, Euro III, EEV
	Urban buses, Coaches	Conventional, Euro I - Euro VI
	Urban biodiesel buses	Conventional, Euro I - Euro VI
Mopeds	2-stroke < 50 cm^3	Conventional, Euro 1 - Euro 5
	4-stroke < 50 cm	
Motorcycles	2-stroke > 50 cm^3	Conventional, Euro 1 - Euro 5
	4-stroke 50–250 cm^3	Conventional, Euro 1 - Euro 5
	4-stroke 250–750 cm^3	Conventional, Euro 1 - Euro 5
	4-stroke > 750 cm^3	Conventional, Euro 1 - Euro 5
Mini-cars	Diesel	Conventional, Euro 1 - Euro 5
ATVs	Petrol	Conventional, Euro 1 - Euro 5

Figura 7.2.4.3/I: Tipologie di veicoli implementati in Copert 5.2

In questo approccio occorre fornire al software anche il numero e tipologia di veicoli e il chilometraggio annuale per tecnologia. I fattori di emissione e il consumo di carburante in questo caso tengono conto della tecnologia utilizzata (standard Euro 1, Euro 2, etc...).

Tier 3: in questo approccio le emissioni calcolate tengono conto anche della temperatura del motore e delle emissioni transienti durante le varie operazioni del motore. Infatti le emissioni dipendono fortemente dalle condizioni di utilizzo del motore. Differenti condizioni di guida (urbano, rurale e autostrada) determinano differenti condizioni sul motore e quindi diverse emissioni. Incidono inoltre le condizioni climatiche, la distanza media del viaggio, la velocità media, la pendenza della strada e la percentuale di carico (nel caso di mezzi pesanti).

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

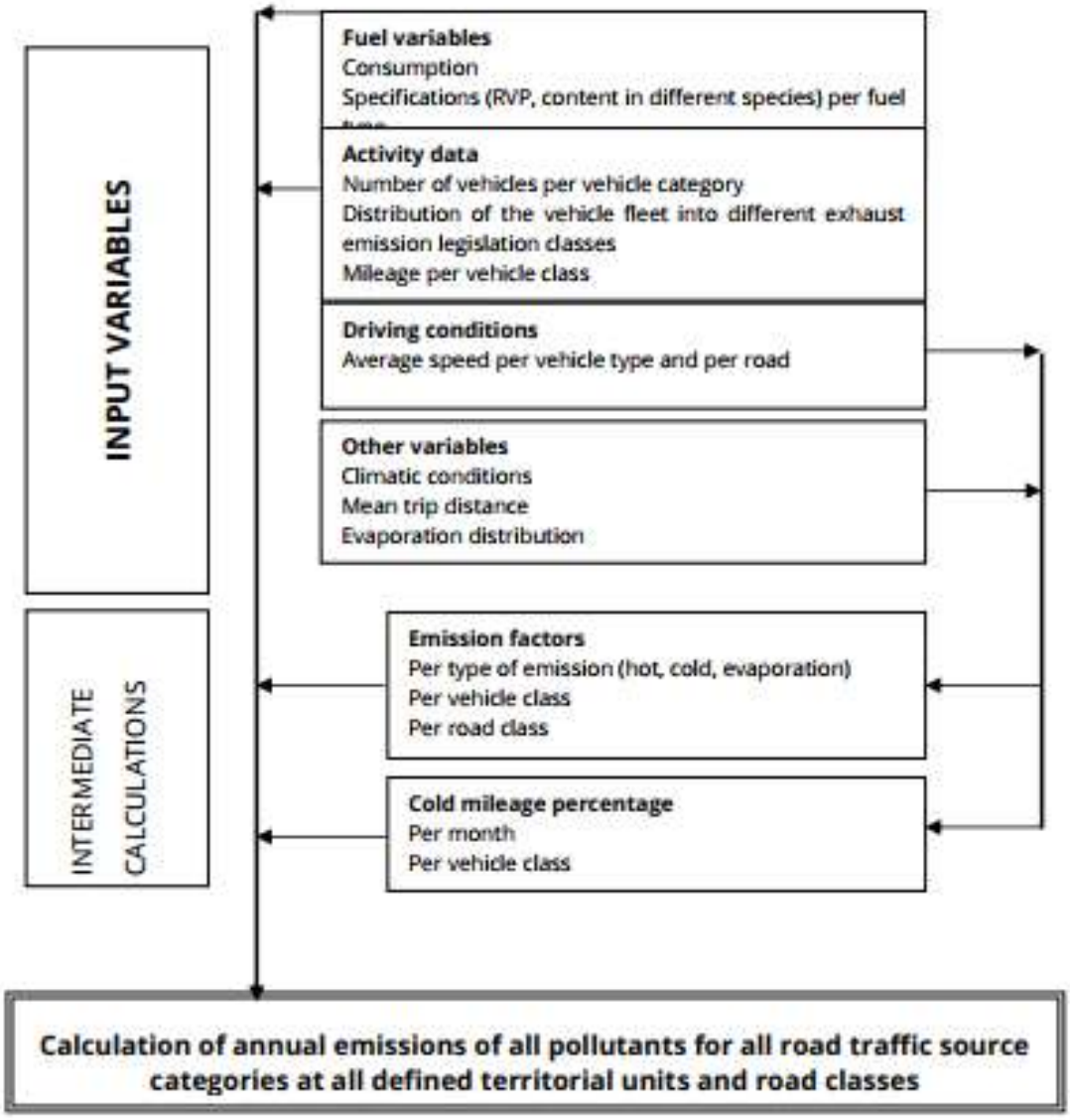


Figura 7.2.4.3/II: - Variabili in ingresso per l'approccio Tier 3 in Copert 5.2

Per questo studio, per valutare i fattori di emissione dei mezzi di trasporto è stato utilizzato l'approccio Tier3, mentre per la tipologia di mezzi si sono utilizzati i dati del parco veicolare nella Provincia di Verona fornito dall'ACI, aggiornato al 2018.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

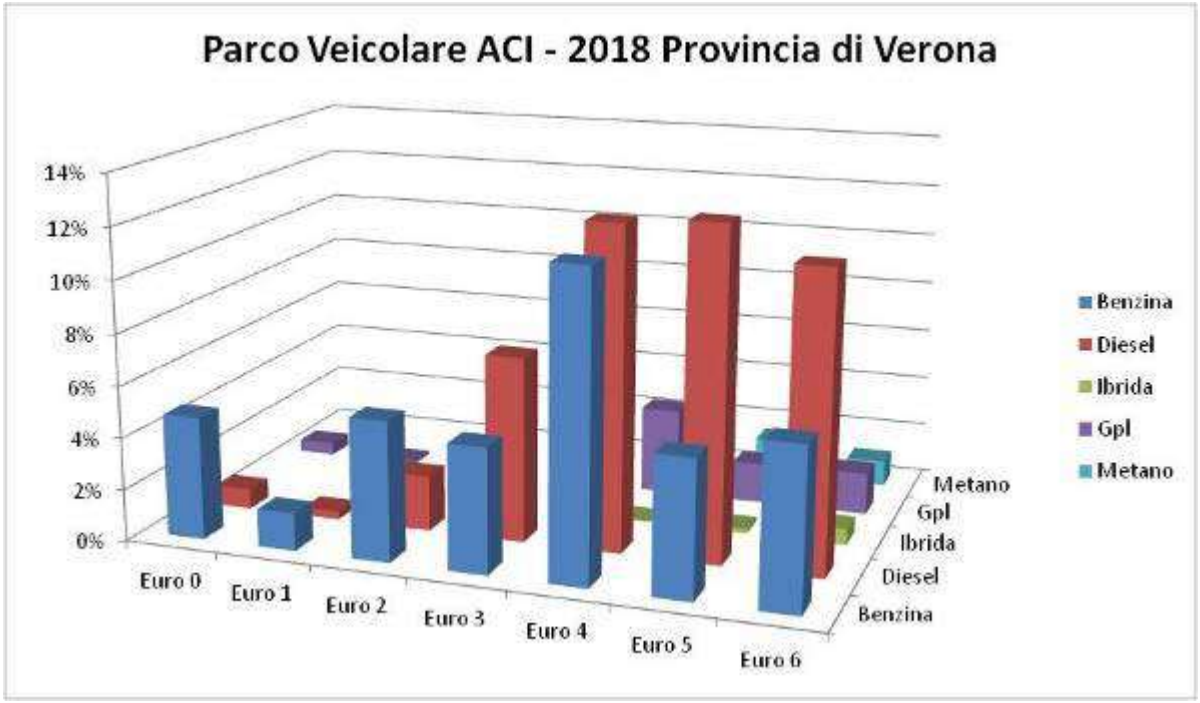


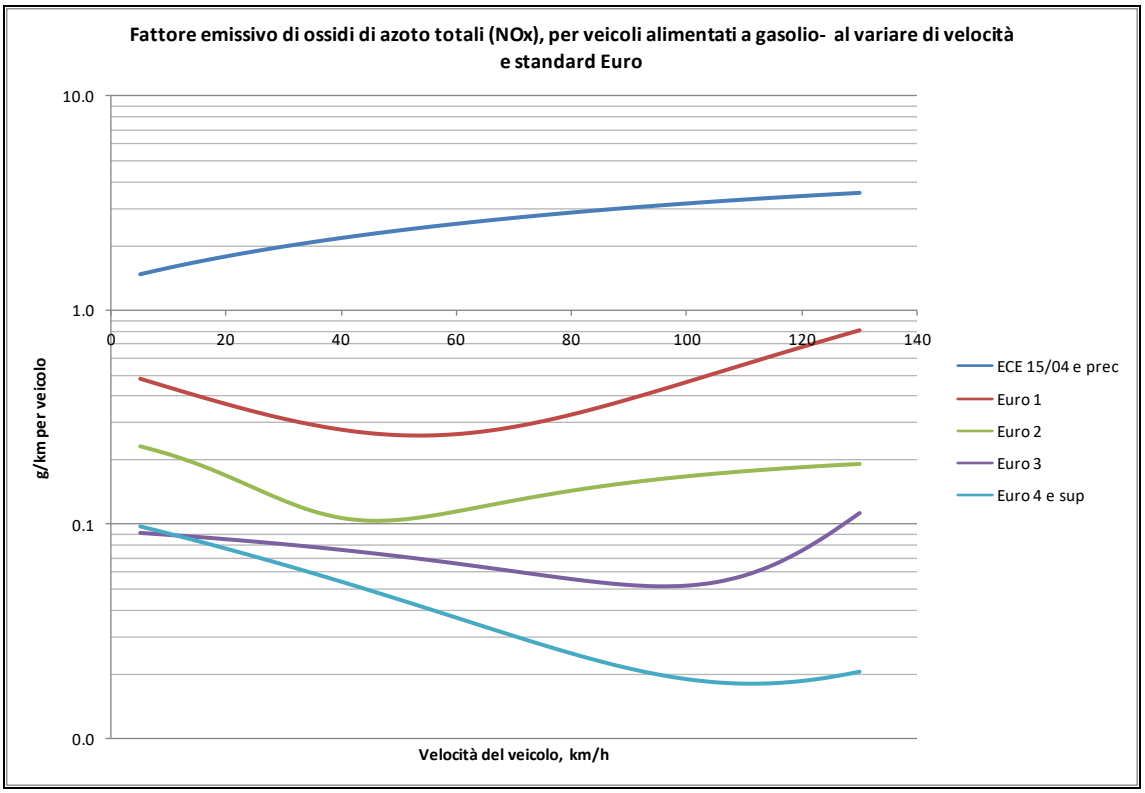
Figura 7.2.4.3/III: Parco macchine circolante in Provincia di Verona (automobili), aggiornato al 2018. Fonte ACI

Nella figura successiva è rappresentato graficamente il fattore emissivo di ossidi di azoto totali, per quanto riguarda un autoveicolo.

Le cose principali che si notano:

- il fattore emissivo, al migliorare degli standard Euro, ha la tendenza a calare (in maniera netta per le auto alimentate a benzina, meno per quelle alimentate a diesel);
- il fattore emissivo, all'aumentare della velocità, tende a diminuire fino ad una velocità "critica" e poi tende a risalire;

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



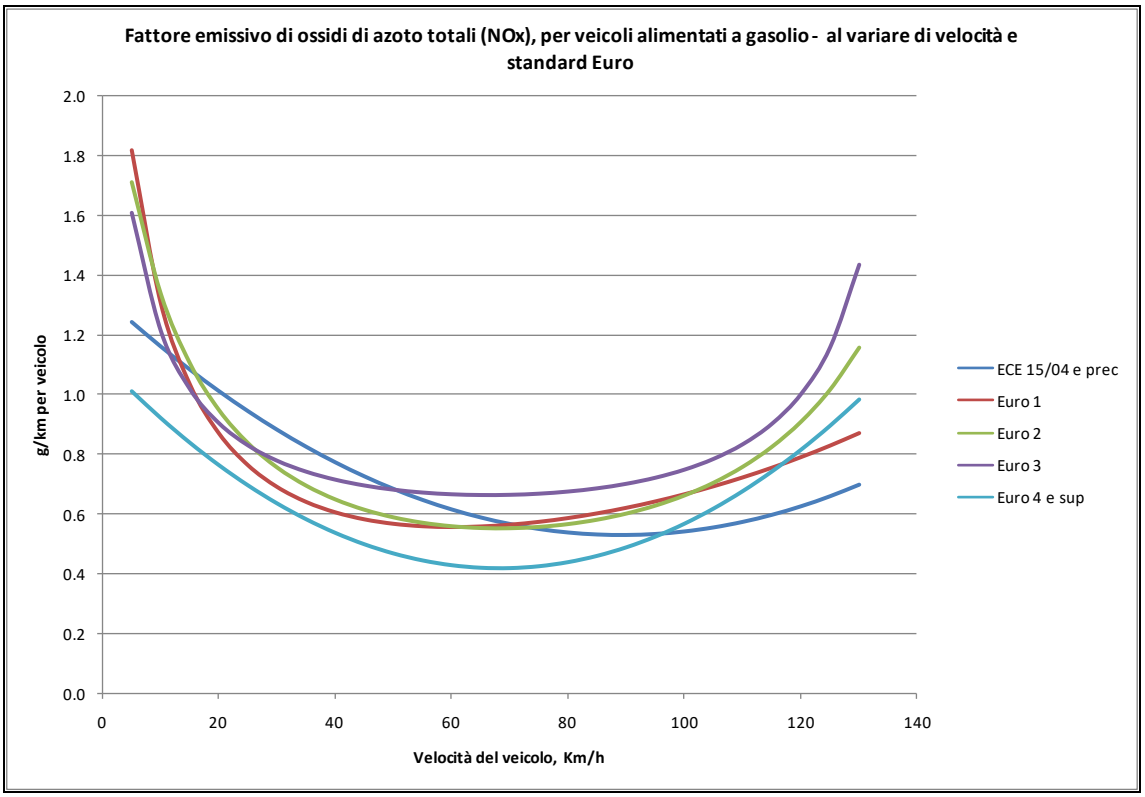


Figura 7.2.4.3/IV: Fattore di emissione per ossidi di azoto totali, al variare degli standard Euro e della velocità di marcia.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

A seguito dell'inserimento della nuova attività si può prevedere la generazione di incremento veicolare in corrispondenza dei parcheggi e lungo Via delle Sorti, che rappresenta l'unico collegamento con la viabilità principale.

Le aree del PUA destinate a parcheggio, come detto, saranno posizionate lungo Via delle Sorti ed è stato ipotizzato un ricambio di circa 4 mezzi al giorno per ogni posto auto.

Il traffico veicolare indotto dall'insediamento turistico-ricettivo è stato valutato sulla base del numero di stalli previsti in planimetria di progetto e dei dati di affluenza disponibili forniti dal progettista.

Il traffico indotto dalla realizzazione del PUA è stato quindi stimato complessivamente pari a 140 unità al giorno.

Per quanto riguarda la distribuzione oraria nell'arco della giornata (figura seguente), nei periodi primaverile ed estivo si è ipotizzata una distribuzione uniforme tra le 09:00 e le 19:00, eccetto alcune ore del pomeriggio (16:00-17:00) in cui il contributo risulta nullo. Per il periodo autunnale è stato considerato un contributo pari al 50% rispetto alle stagioni turistiche ed infine nel periodo invernale il contributo è stato assunto pari a zero.

Figura 7.2.4.3/V: Stima della distribuzione oraria del traffico lungo Via Sorte.

La stima di traffico indotto sopra riportato è stato intrecciato e correlato con i dati emissivi corrispondenti ai fattori emissivi rilevati ad inizio paragrafo.

In accordo con la letteratura presente sull'argomento, si è considerata la rete stradale come una sorgente emissiva areale/volumetrica, in cui l'emissione totale è pari al fattore emissivo per il numero di veicoli circolanti e per la lunghezza del tratto stradale considerato.

Nella figura successiva si riportano le emissioni orarie calcolate lungo Via Sorte.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

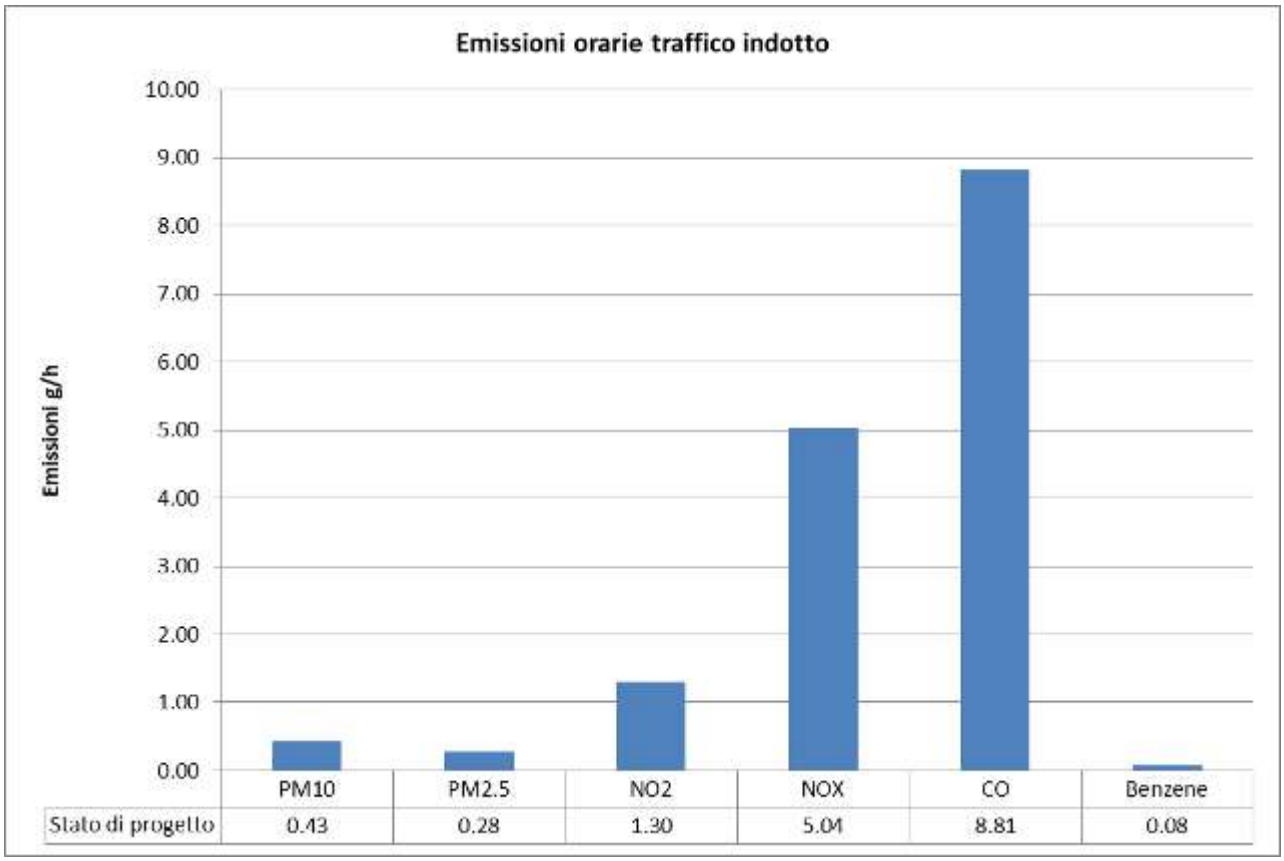


Figura 7.2.4.3/VI: Emissioni orarie lungo Via Sorte.

7.2.4.4 Recettori potenziali

Sono stati individuati n. 22 recettori prossimi all'area di intervento e lungo Via delle Sorti, che rappresenta l'unico collegamento con la viabilità principale. Si tratta degli edifici residenziali più prossimi alla viabilità di accesso alla struttura.

E' stato scelto anche un recettore ecosistemico (R23), facente parte del sito della Rete Natura 2000 IT3210004, localizzato esternamente all'area oggetto di studio.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.2.4.4/I: Localizzazione dei recettori considerati.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.2.4.5 Il modello matematico utilizzato

L'emissione di inquinanti o di composti odorigeni ha luogo, normalmente, nei pressi della superficie terrestre ed interessa una porzione relativamente limitata di atmosfera. Lo studio delle caratteristiche fisiche di tale strato (indicato come Planetary Boundary Layer, PBL) normalmente non rientra negli interessi della Meteorologia Generale e costituisce attualmente una disciplina autonoma denominata Micrometeorologia. La difficoltà insita nello studio del PBL deriva dal fatto che l'elemento che sovrintende al suo comportamento dinamico è la turbolenza dell'aria, concetto molto sfuggente, ma essenziale per comprendere perché e come gli inquinanti si diffondano nell'aria e perché la loro distribuzione spaziale e temporale sia tanto bizzarra e per certi versi imprevedibile. L'equazione di riferimento è quella denominata come equazione euleriana semiempirica della dispersione in atmosfera:

$$\frac{\partial \overline{c_i}}{\partial t} + \sum_{j=1}^{3}\left(\overline{u_j}\cdot\frac{\partial \overline{c_i}}{\partial x_j}\right) = \sum_{j=1}^{3}\left\{\frac{\partial}{\partial x_j}\cdot\left[K_{jj}\cdot\frac{\partial \overline{c_i}}{\partial x_j}\right]\right\} + \overline{S_c} + R_i(\overline{c_1},....,\overline{c_N})$$

Dove $\overline{c_i}$ è la concentrazione media dell'inquinante i-simo, $\overline{u_j}$ è la velocità media del vento nelle 3 direzioni, K_{jj} è il tensore che rappresenta la diffusività atmosferica, $\overline{S_c}$ rappresenta il tasso di produzione (sorgente) o di decadimento, R_i rappresenta i termini di reazione chimica dell'inquinante *i-simo*.

Se gli inquinati di interesse sono N, si avranno N equazioni del tipo sopra. Questa equazione costituisce il punto di riferimento della teoria della dispersione degli inquinanti in aria. Tale equazione differenziale alle derivate parziali è irrisolvibile in maniera analitica se non facendo ipotesi e semplificazioni.

Il modello scelto per questo tipo di analisi è *AERMOD*, un modello stazionario a pennacchio di tipo gaussiano, particolarmente idoneo per simulare la dispersione di inquinanti nello Strato Limite Atmosferico.

Per ogni recettore il modello simula l'andamento della concentrazione dovuto ad una sorgente inquinante, definendo appositamente una superficie rappresentativa del dominio in prossimità del recettore.

AERMOD utilizza il modello gaussiano semplice solo in caso di stabilità atmosferica e terreno piatto, in caso contrario cambiano la funzione densità di probabilità del pennacchio (da gaussiana a bi-gaussiana), per tener conto della mancanza di simmetria nelle velocità verticali turbolente in uno strato convettivo (condizioni instabili) e/o il modo di calcolare la concentrazione in caso di terreni complessi (combinazione lineare tra i casi di terreni perfettamente piatti e terreni perfettamente complessi.

Il modello utilizza il concetto della linea di flusso intermedia (streamline) o altezza critica (H_c). La frazione di pennacchio che si trova al di sotto di H_c tenderà a comportarsi come nel caso dei terreni piatti, mentre quella che si trova al di sopra di H_c tenderà a risalire il terreno. La concentrazione al recettore è ottenuta come media ponderale dei valori compresi tra i due casi limite: tutto il pennacchio ignora la complessità del terreno, tutto il pennacchio segue il terreno.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Per tener conto degli effetti legati al tipo di dominio, viene modificata la geometria della superficie tra sorgente e recettore tramite elaborazione una nuova superficie detta effettiva, questo viene fatto per ogni singolo recettore. Da tale superficie è poi possibile ricavare il valore di H_c.

Questo approccio è stato pensato per essere fisicamente realistico e semplice da implementare, infatti non bisogna differenziare il dominio in semplice, complesso o intermedio, ma si considera unicamente la posizione della massa d'inquinante rispetto alla linea di flusso intermedia.

Nel caso di Atmosfera Turbolenta il trasporto e la dispersione sono simulati attraverso tre tipi di pennacchi: il pennacchio diretto, indiretto e penetrato.

Il pennacchio diretto rappresenta la concentrazione all'interno dello strato di mescolamento (z_i), il pennacchio diretto è detto anche sorgente reale. L'altezza raggiunta dal pennacchio sarà legata ai flussi di galleggiamento e di momento (F_b,F_m), alla velocità calcolata alla quota raggiunta dal pennacchio stesso u_p (si procederà nel calcolo per via iterativa) e alla distanza sottovento (x).

Il pennacchio indiretto tiene conto della quantità di inquinante che venutosi a trovare ai margini dello strato limite atmosferico a causa dei fenomeni di galleggiamento, può essere trasportato nuovamente all'interno dello strato di mescolamento per mezzo dei flussi discendenti (downdrafts). L'altezza, propria di questo pennacchio, è dipendente da z_i, da F_b, da u_p, da x e dalle dimensioni della sezione trasversale del pennacchio ($r_y r_z$).

Il pennacchio penetrato rappresenta la parte di inquinante che sfuggita dallo strato di mescolamento verso quote più alte e stabili (oltre lo strato d'inversione) può successivamente rientrare a causa della variazioni temporali della z_i. Anche a questo pennacchio è associata una specifica altezza, mentre l'atmosfera che lo caratterizza è stabile e quindi stratificata; z_i, u_p, F_b, N (frequenza di Brunt-Vaisala), h_s (quota camino) sono ora i parametri importanti, mentre si riduce la dipendenza dalla distanza sottovento.

Nel caso di Atmosfera Stabile si considera un solo pennacchio, che raggiunge un'altezza dipendente da:

- F_b, F_m, x, u_p ed N, se $x<x_f$;
- solo da: F_b, u_p ed N se $x>x_f$.

Il calcolo della concentrazione si ottiene valutando l'influenza del terreno sul pennacchio.

$$C_T\{x_r, y_r, z_r\} = f \cdot C_{c,s}\{x_r, y_r, z_r\} + (1-f) \cdot C_{c,s}\{x_r, y_r, z_p\}$$

Il parametro tiene conto della complessità del dominio, per cui una parte del pennacchio seguirà il terreno ed un'altra impatterà contro questo.

I profili verticali della turbolenza laterale sono elaborati in base alle misure o alle simulazioni, considerando sia la turbolenza meccanica, sia quella convettiva.

AERMOD è inoltre inserito come modello matematico *preferred and recommended* nella pubblicazione "*Guideline on air Quality Models*" dell'EPA.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.2.4.6 Risultati

L'implementazione del modello matematico ha dato origine ad una serie molto interessante di risultati. È stata simulata la dispersione in atmosfera dei principali macroinquinanti: polveri sottili (PM_{10}), polveri fini ($PM_{2,5}$), biossido di azoto (NO_2), ossidi azoto totali (NO_x), monossido di carbonio (CO) e benzene (C_6H_6).

Per la stima di ricaduta delle polveri sottili (PM_{10}) è stato ipotizzato un diametro aerodinamico avente media geometrica di 0,48 μm, per le polveri fini ($PM_{2,5}$) un diametro aerodinamico di 0,2 μm; entrambi sono valori scientificamente accettabili per la rappresentazione di tali classi di particolato.

Da segnalare che sono stati simulati quegli inquinanti che avessero una concentrazione alla sorgente già di per se stessa significativa; per gli altri è stata considerata trascurabile la concentrazione alla sorgente e di conseguenza la ricaduta al suolo non è stata simulata.

Tabella 2.6/I: Limiti normativi per gli inquinanti, assunti nel presente studio

	normativa		UM	valore concentrazione
PM_{10}				
media 24h	*D.Lgs. 155/10*		*$\mu g/Nm^3$*	50
media 8760h	*D.Lgs. 155/10*		*$\mu g/Nm^3$*	40
$PM_{2,5}$				
media 8760h	*D.Lgs. 155/10*		*$\mu g/Nm^3$*	25
NO_2				
media 99,8 *%-tile* 1h	*D.Lgs. 155/10*		*$\mu g/Nm^3$*	200
media 8760h	*D.Lgs. 155/10*		*$\mu g/Nm^3$*	40
NO_x				
media 8760h	*D.Lgs. 155/10*		*$\mu g/Nm^3$*	30*
CO				
media 8h	*D.Lgs. 155/10*		*$\mu g/Nm^3$*	10.000
C_6H_6				
media 8760h	*D.Lgs. 155/10*		*$\mu g/Nm^3$*	5

**per la protezione degli ecosistemi*

Come detto in premessa, per quanto riguarda la componente atmosfera, si è proceduto alla quantificazione degli impatti dovuti al contributo del progetto durante la fase di messa a regime delle opere.

I contributi in atmosfera, per la fase di messa a regime delle opere in progetto, sono quelli derivanti da:

- l'emissione di sostanze gassose e particolate provenienti dalla combustione dei motori delle automobili attratte/generate dalla presenza dell'insediamento turistico-ricettivo.

Infine una precisazione riguardo la restituzione dei risultati. Le curve rappresentano l'inviluppo dei diversi valori di concentrazione stimati su ogni punto della griglia di calcolo riferiti a diversi periodi di mediazione, a seconda di come sono espressi i limiti legislativi di riferimento. Esse non sono quindi la fotografia di una condizione che si verifica in un determinato momento dell'anno, ma sono la rappresentazione dei massimi valori che si possono verificare ad ogni recettore per diverse condizioni meteo in differenti periodi dell'anno.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Polveri sottili

La normativa (Decreto Ministeriale n.° 60 del 02/04/2002, così come ripreso dal D.Lgs. 155/10) prevede i seguenti limiti di legge per quanto riguarda le polveri sottili:

PM10 **			
1 giorno	50 µg/m³, da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante	— (1)
		fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	
Anno civile	40 µg/m³	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	— (1)

Le figure seguenti mostrano il contributo del progetto in termini di concentrazioni al suolo di polveri sottili. Tale contributo non risulta significativo.

	Valore medio annuo (µg/m³)	% su VL
MAX sui recettori	0.00431	0.01
MAX sul dominio	0.00523	0.01

	Valore 90.4° sulle 24h (µg/m³)	% su VL
MAX sui recettori	0.00982	0.02
MAX sul dominio	0.01067	0.02

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.2.4.6/I: Mappa dei valori medi nell'anno di PM10 (µg/m3) calcolati dal modello utilizzando dati meteo 2016

Figura 7.2.4.6/II: Mappa dei valori massimi (90.4°) sulle 24 ore di PM10 (µg/m3) calcolati dal modello utilizzando dati meteo 2016

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Polveri fini

La normativa (Decreto Ministeriale n.° 60 del 02/04/2002, così come ripreso dal D.Lgs. 155/10) prevede i seguenti limiti di legge per quanto riguarda le polveri fini:

PM2,5			
FASE I			
Anno civile	25 µg/m^3	20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015

Le figure seguenti mostrano il contributo del progetto in termini di concentrazioni al suolo di polveri fini. Tale contributo non risulta significativo.

	Valore medio annuo (µg/m^3)	% su VL
MAX sui recettori	0.00285	0.01
MAX sul dominio	0.00346	0.01

Figura 7.2.4.6/III: Mappa dei valori medi nell'anno di PM2.5 (µg/m3) calcolati dal modello utilizzando dati meteo 2016

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Ossidi di azoto

La normativa (Decreto Ministeriale n.° 60 del 02/04/2002, così come ripreso dal D.Lgs. 155/10) prevede i seguenti limiti di legge per quanto riguarda gli ossidi di azoto:

Biossido di azoto *			
1 ora	200 µg/m^3, da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Anno civile	40 µg/m^3	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010

Livelli critici per la protezione della vegetazione

Ossidi di azoto			
	30 µg/m^3 NOx		Nessuno

Le figure seguenti mostrano il contributo del progetto in termini di concentrazioni al suolo di ossidi di azoto. Tale contributo non risulta significativo.

	NO2 - Valore medio annuo (µg/m^3)	% su VL
MAX sui recettori	0.01302	0.03
MAX sul dominio	0.0158	0.04

	NO2 - Valore 99.8° media oraria (µg/m3)	% su VL
MAX sui recettori	0.416	0.21
MAX sul dominio	0.48924	0.24

Per quanto riguarda gli ossidi di azoto totale, sul recettore ecosistemico (R2) il contributo non risulta significativo.

	NOx - Valore medio annuo (µg/m^3)	% su VL
Recettore ecosistemico (R23)	0.03549	0.12

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.2.4.6/IV: Mappa dei valori medi nell'anno di NO2 (µg/m3) calcolati dal modello utilizzando dati meteo 2016

Figura 7.2.4.6/V: Mappa dei valori massimi (99.8°) orari di NO2 (µg/m3) calcolati dal modello utilizzando dati meteo 2016

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

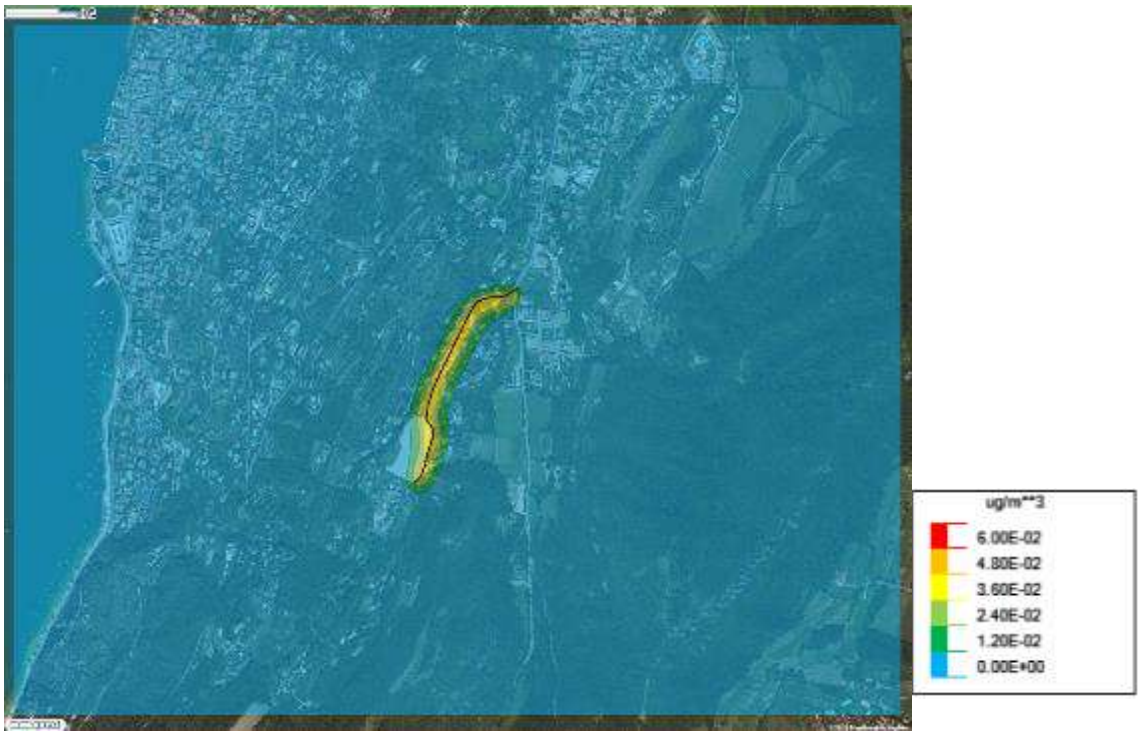


Figura 7.2.4.6/VI: Mappa dei valori medi nell'anno di NOx (µg/m3) calcolati dal modello utilizzando dati meteo 2016

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Monossido di carbonio

La normativa (Decreto Ministeriale n.° 60 del 02/04/2002, così come ripreso dal D.Lgs. 155/10) prevede i seguenti limiti di legge per quanto riguarda il monossido di carbonio:

Valore limite per il Monossido di Carbonio

	Periodo di mediazione	Valore Limite	Margine di tolleranza	Data di raggiungimento del valore limite
Valore limite per la protezione della salute umana	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m³	6 mg/m³. Tale valore è ridotto ogni 12 mesi per raggiungere il valore limite al 01/01/2010	01/01/2005

Le figure seguenti mostrano il contributo del progetto in termini di concentrazioni al suolo di monossido di carbonio. Tale contributo non risulta significativo.

	Valore massimo su 8h (µg/m3)	% su VL
MAX sui recettori	0.86536	0.01
MAX sul dominio	0.93011	0.01

Figura 7.2.4.6/VII: Mappa dei valori massimi sulle 8 ore di CO (µg/m3) calcolati dal modello utilizzando dati meteo 2016

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Benzene

La normativa (Decreto Ministeriale n.° 60 del 02/04/2002) prevede i seguenti limiti di legge per quanto riguarda il benzene:

Valore Limite per il Benzene

	Periodo di mediazione	Valore Limite	Margine di tolleranza	Data di raggiungimento del valore limite
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	5 µg/m³	5 µg/m³. Tale valore verrà ridotto il 01/01/2006 e successivamente ogni 12 mesi per raggiungere il valore limite al 01/01/2010	01/01/2010

Le figure seguenti mostrano il contributo del progetto in termini di concentrazioni al suolo di benzene. Tale contributo non risulta significativo.

	Valore medio annuo (µg/m³)	% su VL
MAX sui recettori	0.00076	0.02
MAX sul dominio	0.00092	0.02

Figura 7.2.4.6/VIII: Mappa dei valori medi nell'anno di benzene (µg/m3) calcolati dal modello utilizzando dati meteo 2016

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.2.4.7 Conclusioni

Nel presente studio sono stati valutati gli impatti della realizzazione dell'insediamento turistico-ricettivo previsto dal PUA, il quale genererà un incremento veicolare in corrispondenza dei parcheggi e lungo Via delle Sorti, che rappresenta l'unico collegamento con la viabilità principale.

Le aree del PUA destinate a parcheggio, come detto, saranno posizionate lungo Via delle Sorti ed è stato ipotizzato un ricambio di circa 4 mezzi al giorno per ogni posto auto. Il traffico veicolare indotto dall'insediamento turistico-ricettivo è stato valutato sulla base del numero di stalli previsti in planimetria di progetto e dei dati di affluenza disponibili forniti dal progettista.
E' stata valutata la ricaduta al suolo di inquinanti gassosi e particolato. Per nessuno degli inquinanti simulati è emerso un contributo al suolo considerato significativo.
In particolare la concentrazione degli inquinanti considerati, nei recettori valutati, risulta compresa tra 0,01% e 0,21% rispetto ai limiti normativi previsti (quindi assolutamente trascurabile).

7.2.5 Sintesi degli effetti prevedibili con l'attuazione del PUA

In questo paragrafo vengono sintetizzati, descritti e valutati i possibili effetti significativi delle azioni previste dal progetto sull'ambiente, e in particolare sull'atmosfera.

Attraverso le seguenti tabelle si analizzano le azioni legate all'attuazione del PUA e i potenziali rischi di inquinamento atmosferico ad esse legate, valutando la più significativa tra la fase di cantiere e quella di esercizio.

Parametro	Elementi di Base della Valutazione
Persistenza (P_i)	Le sorgenti di emissione (traffico attratto/generato dalla presenza dell'insediamento turistico-ricettivo previsto dal PUA) hanno una durata stimata superiore ad un anno.
Reversibilita (R_v)	L'impatto esaminato, alla luce della tipologia dell'attività a cui è legato, si ritiene reversibile nel momento in cui si verificasse la cessazione delle emissioni attese.
Estensione (E_i)	Ambito locale; si considera un influenza degli effetti fino ad una distanza di 1,0 km dall'ambito di PUA.
Intensità (I_i)	L'intensità dell'impatto indotti dalla realizzazione del PUA in esame, sulla matrice in esame è Bassa in quanto l'effetto è lieve, praticamente non rilevabile singolarmente.
Valore delle Risorse (V_r)	Il livello qualitativo degli aspetti ambientali coinvolti dagli interventi in progetto, va ad interessare risorse strategiche intese come l'aria e la climatologia propriamente detta.
Natura dell'Impatto (N_i)	Negativa.
Impatto Ambientale	**TRASCURABILE (I_A = - 20)**

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Azione	
FASE DI CANTIERE	**Potenziali effetti**
	Data la tipologia delle opere in progetto, gli effetti sulla componente ARIA sono imputabili a: • immissione di polveri nei bassi strati dell'atmosfera e di gas di scarico dei mezzi d'opera correlati ai lavori
	Si tratta di impatti diretti, temporanei e reversibili a breve termine e di bassa intensità
	Obiettivi di sostenibilità
	Contenimento delle emissioni di inquinanti in atmosfera, per evitare il peggioramento dell'attuale stato della qualità dell'aria, in particolare per quegli elementi inquinanti (come polveri sottili PM10), riconosciuti in generale come principali elementi di criticità tipici delle aree urbane del Veneto.
	Precauzioni previste nel PUA
	I lavori non saranno fatti nel periodo turistico, bensì in quello invernale. Inoltre sono previste le precauzioni generali tipiche dei cantieri edili.
FASE DI ESERCIZIO	**Potenziali effetti**
	Relativamente alla fase di esercizio gli effetti sulla qualità dell'aria dipendono essenzialmente dai seguenti fattori: • Emissioni di particolato e sostanze gassose da traffico veicolare indotto
	Si tratta di effetti reversibili a lungo termine (tenendo conto dei continui miglioramenti sulle prestazioni emissive di auto) e di bassa intensità.
	Obiettivi di sostenibilità
	Contenimento delle emissioni di inquinanti in atmosfera, per evitare il peggioramento dell'attuale stato della qualità dell'aria.
	Precauzioni previste nel PUA
	Dato che si tratta di effetti pressochè trascurabili, non sono previste particolari preacauzioni.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

CONCLUSIONI

In conclusione si ritiene che la realizzazione del PUA in esame comporterà un aumento ritenuto non significativo in fase di cantiere, fate le precauzioni che vengono adottate nei cantieri edili per il contenimento delle emissioni.

Le emissioni previste per la fase di utilizzo dell'opera sono quelle tipiche delle emissioni da traffico veicolare (benzene e ossidi di azoto) indotto dalla fruizione dell'insediamento turistico-ricettivo.

Si evidenzia che per nessuno degli elementi simulati (macro inquinati e polveri) è emerso un contributo, in termini di concentrazione al suolo, significativo.

Si ritiene infine che le condizioni atmosferiche dell'area che non subiranno significative modifiche in seguito alla realizzazione del PUA, condizioni che al momento, dai dati ARPA, non risultano essere significative e tali da impedire la realizzazione dell'opera in esame.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.3 AMBIENTE IDRICO

Nel presente capitolo verranno presi in esame tutti gli aspetti che riguardano l'ambiente idrico considerando distintamente le acque superficiali e le acque sotterranee.

7.3.1 Acque superficiali

L'area oggetto di studio si colloca in corrispondenza dell'anfiteatro morenico del Garda, precisamente ad Est del Lago di Garda.

Come si nota dall'immagine sottostante l'area è inserita all'interno del bacino idrografico del Po, in particolare nel sottobacino N008/03 Po: Lago Benaco o di Garda.

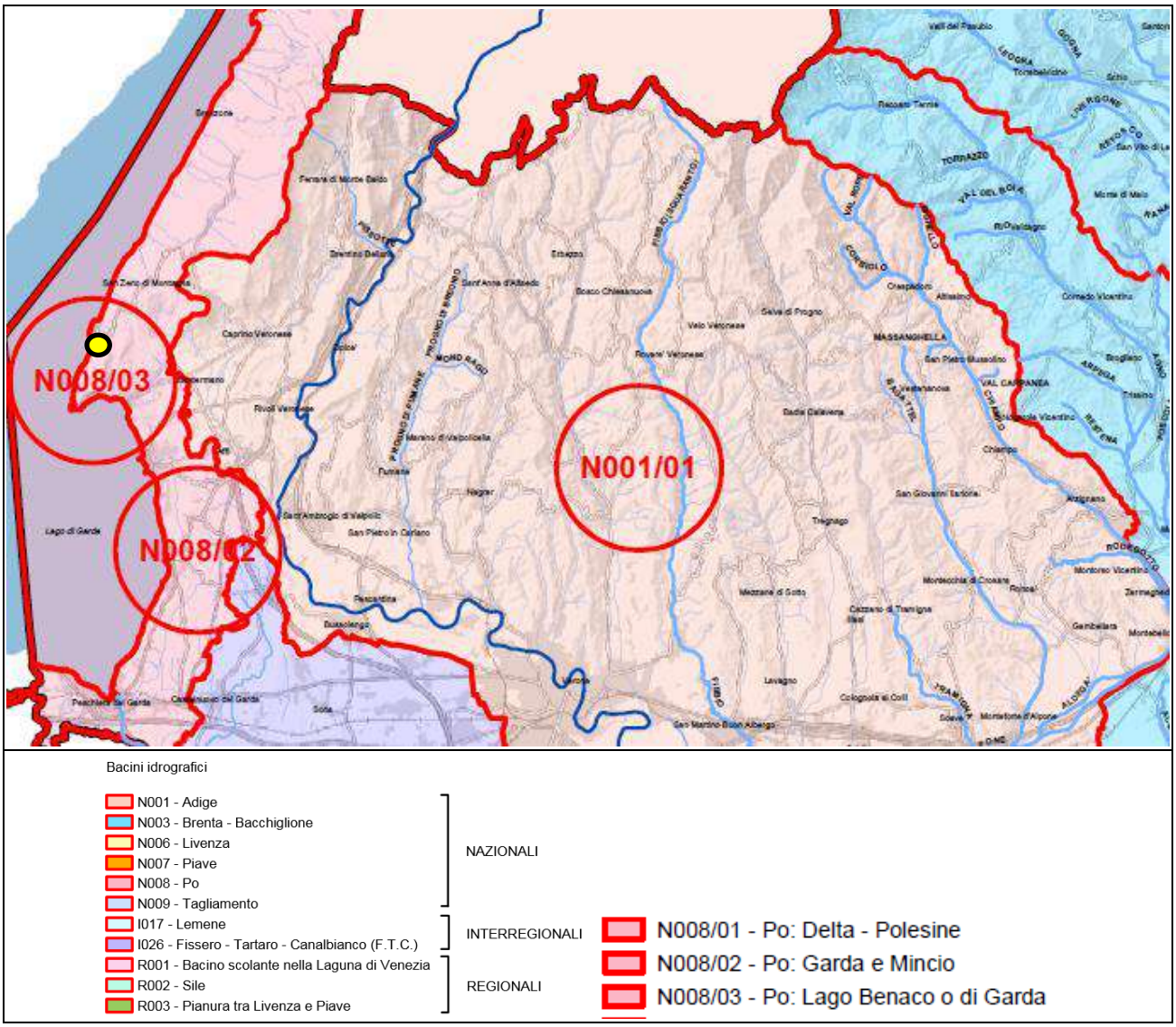


Figura 7.3.1/I: Estratto della "*Carta dei corpi idrici e dei bacini idrografici*" del "*Piano di Tutela delle acque*" della Regione Veneto.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.3.1.1 Idrografia naturale minore e artificiale

Dal punto di vista il sito ricade in corrispondenza del versante occidentale del Monte Baldo che declina verso il lago di Garda. Il versante è solcato da una serie di incisioni più o meno accentuate che rappresentano la rete idrografica locale. La rete idrica che raccoglie le maggiori portate del ruscellamento concentrato è sviluppata e disposta all'incirca con direzione parallela alla linea di massima pendenza del versante. I solchi idrici maggiori sono generalmente asciutti o con scarse portate provenienti dai punti di sorgente che scorgano dal versante. Le portate significative si hanno in seguito ad importanti eventi piovosi. Durante le intense precipitazioni tali corsi d'acqua diventano fortemente erosivi soprattutto nei tratti iniziali del loro corso e sono in grado di trasportare grandi quantità di materiale e di depositarlo in corrispondenza della sponda lacustre, ove le pendenze si attenuano, o nel lago stesso. Si tratta quindi di un regime idrico alquanto variabile e legato essenzialmente all'importanza del singolo evento meteorico. In tal senso, l'area di intervento non si inserisce entro vallecole o zone di concentrazione privilegiata delle acque meteoriche

Per la visione della rete idrografica si rimanda all'immagine seguente da cui si evince anche come il *tracciato in esame non interferisca con alcun lineamento del sistema idrografico locale*.

Figura 7.3.1.1/I: Rete idrografica locale su base Google Earth (in rosso il lotto di progetto)

7.3.1.2 Pericolosità e Rischio idraulico

Alla luce della distanza dei corsi d'acqua, per l'area di intervento, non si evidenziano rischi di esondazione né difficoltà di drenaggio che talvolta si riscontrano nelle aree ribassate all'interno delle piane infra moreniche. In tal senso, con riferimento al PAI del fiume Po si evidenzia che l'area non ricade in aree a rischio esondazione.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.3.1.3 Qualità delle acque superficiali

La qualità delle acque superficiali è stata desunta da dati di bibliografia. In particolare si farà riferimento al documento Arpav "Stato delle acque superficiali del Veneto. Corsi d'acqua e laghi. Anno 2017".

La Direttiva Europea 2000/60/CE (Direttiva Quadro sulle Acque), recepita dall'Italia con il Decreto Legislativo n. 152 del 3 aprile 2006 abrogando il D.Lgs. 152/99, ha introdotto un approccio innovativo nella gestione europea delle risorse idriche ed ha comportato profondi cambiamenti nel sistema di monitoraggio e classificazione delle acque superficiali. Le reti stesse di monitoraggio sono state reimpostate per adeguarsi ai "corpi idrici", indicati dalla Direttiva come le unità elementari, distinte e significative all'interno dei bacini idrografici, per la classificazione dello stato e per l'implementazione delle misure di protezione, miglioramento e risanamento.

Nel 2018 è stato redatto un rapporto sulla base dei dati rilevati dalla rete di monitoraggio delle acque superficiali relativa all'anno 2017. Tale rapporto è denominato "Stato delle acque superficiali del Veneto. Corsi d'acqua e laghi. Anno 2017".

Tali analisi sono volte alla valutazione dello stato ecologico delle acque dei diversi corsi d'acqua, nonché finalizzata all'individuazione di quei corpi d'acqua compromessi dall'attività antropica per cui è necessario pianificare degli interventi di mitigazione che permettano di elevarne la classe di qualità.

Di seguito si riportano i dati tratti da suddetto rapporto tecnico per il Lago di Garda che risulta essere il corpo idrico naturale più vicino all'area di progetto.

Livello Trofico dei Laghi per lo Stato Ecologico (LTLeco)

Nella Tabella si riporta la valutazione provvisoria dell'indice LTLeco relativa al singolo anno 2017 per i laghi Frassino e Garda (parte Veneta), sulla base dei criteri del DM 260/2010; i livelli di qualità variano da Elevato a Sufficiente, con un miglioramento della qualità all'aumentare del punteggio attribuito. Sono evidenziati in grigio i parametri più critici, ai quali sono stati assegnati i punteggi più bassi pari a 3.

Nell'anno 2017 le stazioni del lago di Garda si collocano in stato trofico Buono mentre il laghetto del Frassino si conferma in stato Sufficiente.

Per la valutazione del lago di Garda le medie di fosforo e ossigeno sono state ponderate rispetto ai volumi rappresentati, mentre nel caso del laghetto del Frassino le medie sono ponderate sugli strati non avendo a disposizione la morfologia dell'invaso. Nella tabella sono evidenziati in grigio i parametri più critici, ai quali sono stati assegnati i punteggi più bassi pari a 3.

Tabella 7.3.1.3/I: Valutazione provvisoria dell'indice LTLeco per l'anno 2017 (Fonte: ARPAV)

Lago	Staz.	Prov.	Macrotipo	Fosforo totale		Trasparenza		Ossigeno ipolimnico		Punteggio	STATO
				Conc. media pesata (µg/l) - piena circolazione	Punteggio	Valore medio annuo (m)	Punteggio	% saturazione media pesata - fine stratificazione	Punteggio		
LAGO DI GARDA OCCIDENTALE	369	VR	L1	12	4	8,4	4	72	4	12	BUONO
LAGO DI GARDA SUDORIENTALE	371	VR	L1	8	5	8,3	4	71	4	13	BUONO
LAGHETTO DEL FRASSINO	311	VR	L3	188	3	1	3	4	3	9	SUFFICIENTE

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Monitoraggio dei macrodescrittori (SEL) ai sensi del D.Lgs. 152/99

Al fine di non perdere la continuità con il passato e la notevole quantità di informazioni diversamente elaborate, si continua a determinare lo Stato Ecologico (SEL) ai sensi del D.Lgs. 152/99, ora abrogato.

Nella Tabella si riporta la classificazione dell'indice SEL dei laghi del bacino del Po per l'anno 2017, con i valori considerati dei parametri macrodescrittori ed i livelli attribuiti (i livelli variano da 1 a 5, con un peggioramento della qualità all'aumentare del livello). Sono evidenziati in grigio i parametri più critici, ai quali sono stati assegnati i livelli più elevati (4 e 5).

Per l'anno 2017 il lago di Garda ricade in classe 2 (Buono) in tutte e due le stazioni a Bardolino e a Brenzone. Al contrario, il laghetto del Frassino conferma la classe peggiore.

Tabella 7.3.1.3/II: Classificazione dell'indice SEL nel bacino del fiume Po – Anno 2017. (Fonte: ARPAV)

Lago	Staz.	Prov.	Trasparenza		Clorofilla "a		Ossigeno disciolto			Fosforo totale			Punteggio (somma dei livelli)	Classe SEL
			Valore minimo (m)	Livello	Valore massimo (µg/l)	Livello	Valore a 0 m (% sat) - massima circolazione	Valore minimo ipolimnico (% sat) - massima stratificazione	Livello	Valore a 0 m (µg/l) - massima circolazione	Valore massimo riscontrato (µg/l)	Livello		
FRASSINO	311	VR	1	5	148,13	5	148,1	3,5	3	111	550	5	18	5
GARDA (bacino nord-occ.)	369	VR	7	1	2,15	1	87,8	47,1	2	5	41	2	6	2
GARDA (bacino sud-or.)	371	VR	7,5	1	2,44	1	98,3	59	2	<5	21	2	6	2

Monitoraggio degli inquinanti specifici

Gli inquinanti specifici a sostegno dello Stato Ecologico, monitorati nei laghi di Garda e del Frassino ai sensi del D.Lgs. 172/2015 (Tab. 1/B) sono riportati nella Tabella. Gli inquinanti specifici monitorati sono stati selezionati sulla base delle pressioni eventualmente presenti e della destinazione d'uso.

Non sono stati registrati superamenti degli SQA-MA per le sostanze esaminate.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.3.1.3/III: Monitoraggio dei principali inquinanti non appartenenti all'elenco di priorità nei laghi di Garda e del Frassino – Anno 2017. (Fonte: ARPAV)

LAGO	GARDA (Bacino sud-or)	GARDA (Bacino sud-or)	GARDA (Bacino nord-occ)	GARDA (Bacino nord-occ)	GARDA (Bacino nord-occ)	GARDA (Bacino nord-occ)	FRASSINO
PROV.	VR	VR	VR	VR	VR	VR	VR
STAZ.	371	342	428	369	350	336	311
numero punti prelievo in colonna	6	1	1	10	1	1	3
Alofenoli							
2,4 Diclorofenolo							
2,4,5-Triclorofenolo							
2,4,6-Triclorofenolo							
2-Clorofenolo							
3-Clorofenolo							
4-Clorofenolo							
Metalli							
Arsenico							
Cromo totale							
Pesticidi							
2,4 - D							
Acetochlor							
Acido 2,4,5-triclorofenossiacetico (2,4,5 T)							
Acido aminometilfosfonico							
Ametrina							
Azinfos metile							
Azinfos-Etile							
Azoxystrobin							
Bentazone							
Boscalid							
Chlorpiriphos metile							
Cianazina							
Demeton S-methyl-sulfone							
Demeton S-methyl-sulfoxide							
Demeton-S-metile							
Desetilatrazina							
Dicamba							
Dimetoato							
Dimetomorf							
Epoxiconazole							
Etion							
Etofumesate							
Fenitrotion							
Fluazifop							
Fludioxonil							
Flufenacet							
Glifosate							
Glufosinate di ammonio							
Haloxyfop methyl							
Haloxyfop-free acid							

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Linuron							
Lufenuron							
Malaoxon							
Malathion							
MCPA							
MCPB							
Mecoprop							
Metalaxil, Metalaxil-M							
Metolachlor							
Metossifenozide							
Metribuzina							
Molinate							
Ometoato							
Oxadiazon							
Oxadixil							
Paraoxon-methyl							
Parathion Metile							
Penconazolo							
Pendimetalin							
Permetrina							
Prometrina							
Propizamide							
Quizalofop-etile							
Tebuconazolo							
Terbutilazina (incluso metabolita)							
Tetrametrina							
Thiabendazole							
Pesticidi totali							

PFAS							
PFBA (PerfluoroButyric Acid)							
PFBS (PerfluoroButane Sulfonate)							
PFHxA (PerfluoroHexanoic Acid)							
PFOA (PerfluoroOctanoic Acid)							
PFPeA (PerfluoroPentanoic Acid)							

Composti organo volatili							
1,1,1 Tricloroetano							
1,2 Diclorobenzene							
1,4 Diclorobenzene							
Clorobenzene							
Toluene							
Xileni							

Sostanza non ricercata
Sostanza ricercata e mai risultata superiore al limite di quantificazione
Sostanza per la quale è stata riscontrata almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione
Sostanza per la quale è stato riscontrato il superamento dello standard di qualità ambientale (SQA-MA) tab. 1/B D.Lgs. 172/15

Monitoraggio elementi di qualità biologica (EQB)

Il monitoraggio degli Elementi di Qualità Biologici nei laghi del bacino del fiume Po ha previsto i campionamenti biologici relativi a fitoplancton (eseguiti nei punti del monitoraggio chimico) in tutti i laghi, e di macroinvertebrati limitatamente al lago di Garda. Per la valutazione dell'anno 2017 l'EQB utilizzato è solamente il fitoplancton, dal momento che gli indici per macroinvertebrati, macrofite e diatomee sono ancora in fase di affinamento a livello nazionale e non risultano pienamente applicabili. I risultati della valutazione per l'anno 2017 sono riportati nella Tabella seguente.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

I dati relativi al lago di Garda si riferiscono solo ai monitoraggi eseguiti nella parte veneta, mentre la classificazione finale verrà effettuata e concordata con le regioni limitrofe.

Tabella7.3.1.3/IV. Valutazione provvisoria ottenuta dall'EQB Fitoplancton nei laghi del bacino del Po – Anno 2017. (fonte: ARPAV)

CODICE CORPO IDRICO	LAGO	STAZIONE	FITOPLANCTON
1_1	LAGO DI GARDA OCCIDENTALE	369	SUFFICIENTE
1_2	LAGO DI GARDA SUDORIENTALE	371	SUFFICIENTE
11	LAGHETTO DEL FRASSINO	311	SUFFICIENTE

Stato Chimico

Il Decreto n. 260 del 2010 in recepimento della Direttiva Europea 2008/105/CE stabilisce gli standard di qualità ambientale (SQA) per le sostanze prioritarie e pericolose prioritarie ai fini della valutazione dello Stato Chimico. Il 13 ottobre 2015 è stato emanato il Decreto Legislativo n. 172 in attuazione della Direttiva 2013/39/UE che integra e modifica il Decreto n. 260 del 2010. Il D.Lgs. 172/15 in vigore dal 22 dicembre 2015 stabilisce degli standard di qualità diversi per alcune sostanze e introduce gli standard di qualità per l'Acido perfluorottano solfonico (PFOS).

Nella Tabella si riportano le valutazioni, relative al monitoraggio delle sostanze dell'elenco di priorità nei laghi di Garda e del Frassino, ai sensi del D.Lgs. 172/15 (Tab. 1/A).

Le sostanze monitorate sono state selezionate sulla base delle pressioni eventualmente presenti e del tipo di controllo previsto. Lo Stato Chimico è risultato buono in tutti i punti e i laghi monitorati.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.3.1.3/V: Estratto della tabella del monitoraggio delle sostanze prioritarie nel bacino del fiume Adige – Anno 2017 (Fonte: ARPAV).

Lago	GARDA (bacino sud-or.)	GARDA (bacino sud-or.)	GARDA (bacino nord-occ.)	GARDA (bacino nord-occ.)	GARDA (bacino nord-occ.)	GARDA (bacino nord-occ.)	FRASSINO
PROVINCIA	VR	VR	VR	VR	VR	VR	VR
STAZIONE	371	342	428	369	350	336	311
numero punti prelievo in colonna	6	1	1	10	1	1	3
Altri composti							
Pentaclorofenolo							
4-Nonilfenolo							
Di(2-etilesilftalato)							
Ottilfenolo							
PFOS							
Idrocarburi Policiclici Aromatici							
Antracene							
Benzo(a)pirene							
Benzo(b)fluorantene							
Benzo(ghi)perilene							
Benzo(k)fluorantene							
Fluorantene							
Naftalene							
Metalli							
Cadmio							
Mercurio							
Nichel							
Piombo							
Pesticidi							
4-4' DDT							
Alachlor							
Atrazina							
Chlorpiriphos							
Dichlorvos							
Diuron							
Esaclorocicloesano							
Isoproturon							
Simazina							
Terbutrina							
Trifluralin							
Aldrin							
Antiparassitari ciclodiene							
Dieldrin							
Endrin							
Isodrin							
Composti organo volatili e semivolatili							
Pentaclorobenzene							
1,2 Dicloroetano							
1,2,3 Triclorobenzene							
1,2,4 Triclorobenzene							
1,3,5 Triclorobenzene							

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Lago	GARDA (bacino sud-or.)	GARDA (bacino sud-or.)	GARDA (bacino nord-occ.)	GARDA (bacino nord-occ.)	GARDA (bacino nord-occ.)	GARDA (bacino nord-occ.)	FRASSINO
PROVINCIA	VR	VR	VR	VR	VR	VR	VR
STAZIONE	371	342	428	369	350	336	311
numero punti prelievo in colonna	6	1	1	10	1	1	3
Benzene							
Cloroformio							
Esaclorobenzene							
Esaclorobutadiene							
Tetracloroetilene							
Tetracloruro di carbonio							
Tricloroetilene							

Sostanza ricercata e mai risultata superiore al limite di quantificazione.
Sostanza non ricercata.
Sostanza per la quale è stata riscontrata almeno una presenza al di sopra del limite di quantificazione.
Sostanza per la quale è stato riscontrato il superamento dello standard di qualità ambientale (SQA) tab. 1/A D.Lgs. 172/15

Stato Chimico e Stato Ecologico triennio 2014-2016

In questo rapporto si propone la valutazione riferita al triennio 2014-2016; questa viene riportata nella Tabella di seguito. Per la determinazione dello Stato Ecologico, oltre agli Elementi di Qualità Biologica (EQB) sono monitorati altri elementi "a sostegno": Livello Trofico dei Laghi per lo Stato Ecologico (LTLeco) e inquinanti specifici non compresi nell'elenco di priorità.

L'Elemento di Qualità Biologica monitorato nel triennio 2014-2016 nei 3 corpi idrici lacustri afferenti al bacino idrografico del fiume Po è stato il fitoplancton. La classificazione dei corpi idrici prevede che nel caso in cui i parametri chimici (LTLeco e/o inquinanti specifici a sostegno dello Stato Ecologico) non raggiungano lo stato Buono, il corpo idrico venga classificato in Stato Ecologico "Sufficiente" anche in assenza del monitoraggio degli EQB. In questi casi non viene perciò distinto uno stato inferiore al "Sufficiente" (ovvero "Scarso" o "Cattivo").

Nella Tabella 9.19 vengono, inoltre, riportati per evidenziarne l'evoluzione nel tempo i risultati della classificazione relativa al periodo 2010-2013 coerente con la DGR 1856/2015.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.3.1.3/VI:. Stato dei corpi idrici lacustri afferenti al bacino idrografico del fiume Po per il triennio 2014-2016. Vengono inoltre riportati i valori degli stati Chimico ed Ecologico ottenuti nel periodo 2010-2013 come da DGR 1856/2015 (fonte: ARPAV)

CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	CODICE TIPIZZAZIONE	EQB-FITOPLANCTON 2014-2016	LTLECO 2014-2016	INQUINANTI SPECIFICI 2014-2016	STATO ECOLOGICO 2014-2016	STATO ECOLOGICO 2010-2013	STATO CHIIMICO 2014-2016	STATO CHIMICO 2010-2013
11	LAGHETTO DEL FRASSINO	AL-5	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	BUONO
1_1	LAGO DI GARDA OCCIDENTALE	AL-3	BUONO	SUFFICIENTE	ELEVATO	SUFFICIENTE	SUFFICIENTE	BUONO	MANCATO (*)
1_2	LAGO DI GARDA SUDORIENTALE	AL-3	BUONO	BUONO	ELEVATO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO

(*) MANCATO CONSEGUIMENTO DELLO STATO CHIMICO BUONO PER SUPERAMENTO DELLO SQA DEL MERCURIO RILEVATO NELLA PARTE LOMBARDA

Acque a specifica destinazione

Nella Tabella si riporta la verifica della conformità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile nel lago di Garda per il triennio 2015-2017. Non sono emersi casi di non conformità agli standard di qualità ambientale previsti dal D.Lgs. 152/06 e s.m.i..

Tabella 7.3.1.3/VII. Conformità delle acque destinate alla produzione di acqua potabile (POT) nel lago di Garda – Periodo 2015-2017. (fonte: ARPAV)

Prov.	Staz.	Lago	Comune	Conformità		
				2015	2016	2017
VR	336	GARDA	BRENZONE	SI	SI	SI
VR	342	GARDA	GARDA	SI	SI	SI
VR	350	GARDA	TORRI DEL BENACO	SI	SI	SI
VR	428	GARDA	TORRI DEL BENACO	SI	SI	SI

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.3.2 Acque sotterranee

La permeabilità dei litotipi presenti nel sottosuolo, l'assetto stratigrafico e la morfologia locale sono, assieme agli afflussi meteorici, i fattori ai quali sono maggiormente legate le condizioni idrogeologiche di un territorio; questi elementi determinano, in un sistema interagente, anche i caratteri della rete idrografica superficiale ed il deflusso delle acque meteoriche.

7.3.2.1 Idrogeologia

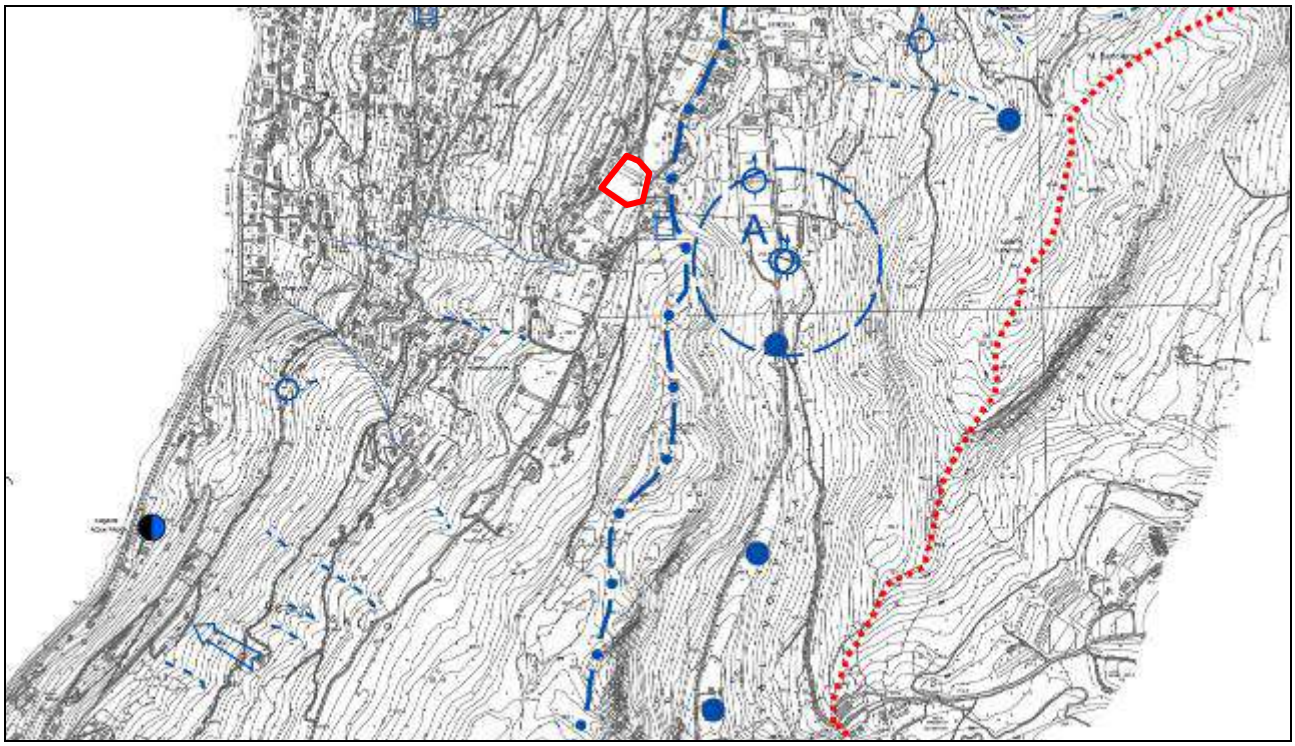
In merito all'area di intervento si evidenzia la presenza di due sistemi idrogeologici: quello del substrato roccioso che costituise il versante baldense e quello dei depositi glaciali che, localmente ricoprono il versante.

Si rileva come i litotipi individuati mostrino diversa vocazione alla circolazione idrica sotterranea. Il substrato roccioso presenta, infatti, scarsa o nulla permeabilità primaria per porosità e permeabilità secondaria che dipende dal grado di fratturazione e dal grado di carsismo della roccia. In linea generale, entro il substrato roccioso ha sede una circolazione idrica a sviluppo prevalentemente verticale che va ad alimentare il circuito idrico profondo. L'esistenza di "livelli di trattenuta" costituiti da orizzonti impermeabili, seppur discontinui, condiziona tuttavia la circolazione idrica sotterranea permettendo l'esistenza, seppur rara, di emergenze sorgentizie in quota.

Al contrario i depositi glaciali presentano permeabilità primaria per porosità, di grado variabile a seconda della granulometria. In particolare, all'interno dei depositi morenici possono essere contenute modeste falde idriche talora di qualche interesse ma generalmente di potenzialità molto limitata che possono dar luogo a locali manifestazioni sorgentizie. In tal senso, l'ambiente morenico presenta una struttura idrogeologica molto complessa che rispecchia la genesi dei depositi glaciali e fluvioglaciali caratterizzata da continui fenomeni ciclici di deposizione, erosione e rimaneggiamento dei sedimenti. In siffatte condizioni idrogeologiche il deflusso sotterraneo è connesso con l'alternanza verticale e l'eteropia di facies di litotipi a permeabilità fortemente variabili.

Si riporta di seguito un estratto della carta idrogeologica del PAT del comune di Torri del Benaco con indicata l'area di intervento da cui si evidenzia che in corrispondenza dell'area in esame, costituita da una piana fluvioglaciale inframorenica sviluppata all'interno di accumuli morenici che ricoprono il versante baldense, non sono presenti sorgenti o pozzi mentre in corrispondenza della vicina piana Volpara sono presenti sia alcune sorgenti che alcuni pozzi di cui due ad uso acquedottistico.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



Direzione di flusso della falda freatica

Pozzo freatico

Pozzo con falda saliente

A Presa di acquedotto pubblico

Serbatoio

Sorgente

Opera di captazione di sorgente

Limite di bacino idrografico e spartiacque locali

Corso d'acqua permanente

Corso d'acqua temporaneo

Limite di rispetto dalle opere di presa

Confine comunale

Fig. 7.3.2.1/I: Carta idrogologica del PAT di Torri del Benaco (in rosso il lotto di progetto)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Scendendo nello specifico dell'area di interveno, le indagini condotte e descritte nella relazione geologica redatta dalla Dott.ssa Annapaola Gradizzi, hanno evidenziato che il sottosuolo dell'area in esame è caratterizzato dalla presenza di depositi morenici di natura ghiaiosa in abbondante matrice limo-sabbiosa. In particolare l'esecuzione di due scavi spinti fino a tre metri circa di profondità non hanno rilevato presenza di acque nel sottosuolo ghiaioso.

Infine, sebbene, la superficie freatica appartenente all'acquifero principale si trovi a profondità superiori a quelle preventivate dal progetto in esame, non è possibile comunque escludere delle locali venute d'acqua in corrispondenza di livelli a granulometria grossolana sovrastanti a livelli impermeabili che fungano da confine idrogeologico o in corrispondenza dell'interfaccia depositi sciolti-roccia.

Per quanto riguarda la permeabilità dei materiali presenti nel sottosuolo dell'area in esame, per i depositi ghiaiosi il grado di permeabilità indicato nella relazione geologica di progetto è pari a circa $5*10^{-5}$ m/sec.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.3.2.2 Condizioni di vulnerabilità degli acquiferi

La vulnerabilità intrinseca o naturale degli acquiferi si definisce come la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi, nelle loro diverse parti componenti e nelle diverse situazioni geometriche ed idrodinamiche, ad ingerire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido od idroveicolato tale da produrre impatto sulla qualità dell'acqua sotterranea, nello spazio e nel tempo (Civita, 1987).

Essa dipende fondamentalmente da tre processi: il tempo di transito dell'inquinante, le caratteristiche del deflusso sotterraneo, la capacità dell'acquifero di attenuazione dell'impatto degli inquinanti.

La figura seguente estratta dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto non riporta il grado di balneabilità per l'area dell'anfiteatro morenico in ragione del fatto che in ambito morenico gli aspetti stratigrafici e idrogeologici assumono un carattere estremamente locale.

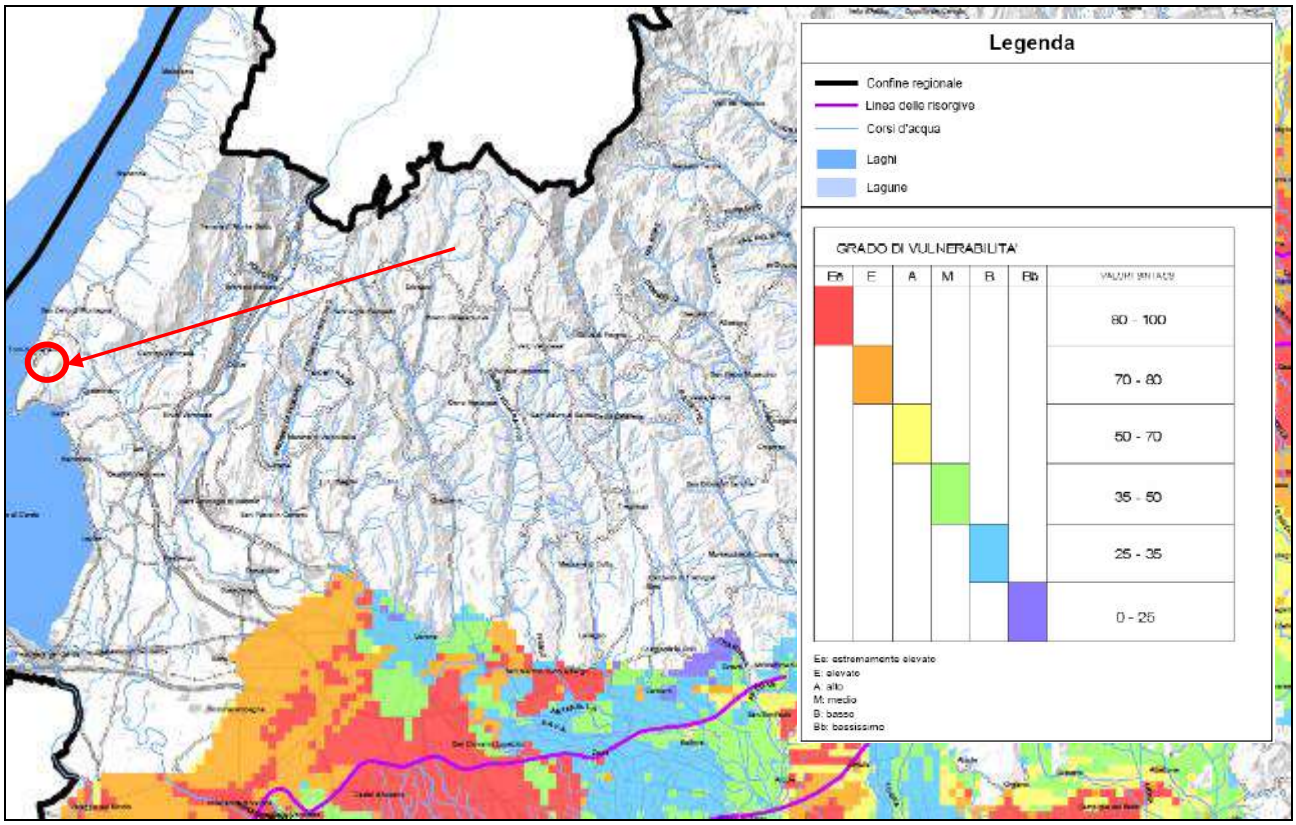


Figura 7.3.2.2/I: PTA. "*Carta della vulnerabilità intrinseca della falda freatica della pianura veneta*".

Si riporta, dunque, anche la "Carta della vulnerabilità idrogeologica" della Provincia di Verona elaborata nell'ambito del Progetto per la realizzazione della Carta del Rischio della Provincia (Progetto Viel).

Tale cartografia fornisce una valutazione per tutto il territorio provinciale e si nota come la cartografia provinciale indichi per il territorio in esame una vulnerabilità idrogeologica "media" ed "bassa" per la zona in esame.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

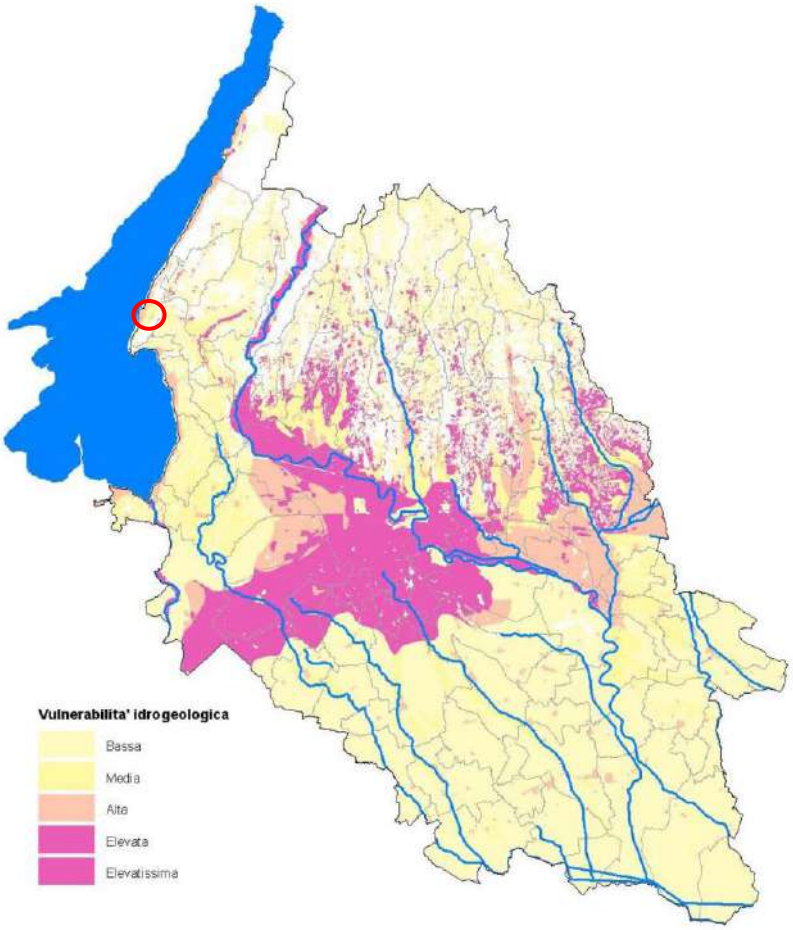


Figura 7.3.2.2/II: Carta della vulnerabilità idrogeologica della Provincia di Verona (Fonte: Provincia di Verona – Area Programmazione e sviluppo del territorio) Fonte RSA Provincia di Verona - 2003

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.3.2.3 Qualità delle acque sotterranee

La qualità delle acque sotterranee è stata desunta da dati di bibliografia, in particolare si fa riferimento al rapporto in materia redatto da ARPAV, denominato "Qualità delle acque sotterranee 2017". Tale rapporto presenta i risultati del monitoraggio regionale delle acque sotterranee del Veneto svolto nel 2017.

Nel 2017 il monitoraggio quantitativo ha interessato 217 punti, quello qualitativo 292, il 67% dei quali non presentano alcun superamento degli standard numerici individuati dal D.lgs 152/2006 e sono stati classificati con qualità buona, il restante 33% mostra almeno una non conformità e sono stati classificati con qualità scadente.

Il maggior numero di sforamenti è dovuto alla presenza di inquinanti inorganici (83 superamenti) e all'arsenico (27 superamenti), prevalentemente di origine naturale. Per le sostanze di sicura origine antropica le contaminazioni riscontrate più frequentemente e diffusamente sono quelle dovute ai composti organoalogenati (12 superamenti). Gli altri superamenti degli standard di qualità sono dovuti a nitrati (3), pesticidi (4) e composti perfluorurati (4).

Osservando la distribuzione dei superamenti nel territorio regionale si nota una netta distinzione tra le tipologie di inquinanti presenti a monte ed a valle del limite superiore della fascia delle risorgive: nell'acquifero indifferenziato di alta pianura i punti con scarsa qualità sono dovuti soprattutto a composti organo alogenati, nitrati e pesticidi; negli acquiferi differenziati di media e bassa pianura a sostanze inorganiche e metalli. Tre dei punti con superamento del valore soglia per uno dei composti perfluorurati si trovano nell'area del plume di contaminazione con origine a Trissino; uno a Villafranca di Verona.

Tabella 7.3.2.3/I: Estratto di "Elenco dei punti monitorati.

Prov. - Comune	cod	tipo	prof.	Q	P	GWB
VR - Belfiore	387	C	65	•		MPVR
VR - Bovolone	198	L	3,7		•	BPSA
VR - Brentino Belluno	2301302	S		•		BL
VR - Bussolengo	676	L	79,6	•		VRA
VR - Buttapietra	172	L	5,7		•	MPVR
VR - Buttapietra	682	C	78	•		MPVR
VR - Castelnuovo del Garda	192	L	80	•		AdG
VR - Cazzano di Tramigna	2302402	S		•		LBE
VR - Cologna Veneta	392	C	63	•		BPV
VR - Illasi	386	L	98,2	•		VRA
VR - Isola della Scala	187	C	110	•	•	BPV
VR - Isola della Scala	624	L	5	•	•	MPVR
VR - Lavagno	683	L	120	•		VRA
VR - Malcesine	2304501	S		•		BL
VR - Montecchia di Crosara	196	L	18	•	•	ACA
VR - Mozzecane	681	C	32	•		MPVR
VR - Nogara	184	C	60		•	BPV
VR - Pescantina	646	L	40		•	VRA
VR - Pescantina	677	L	74,6	•		VRA
VR - Pressana	176	L	5,11		•	BPSA
VR - Roverè Veronese	2306707	S		•		BL
VR - San Giovanni Lupatoto	656	L	9	•	•	VRA
VR - Sommacampagna	642	L	35		•	VRA
VR - Sona	678	L	110	•		AdG
VR - Valeggio sul Mincio	170	L	32		•	VRA
VR - Verona	201	L	30		•	VRA
VR - Verona	671	L	11,82	•	•	VRA
VR - Verona	673	L			•	VRA
VR - Verona	674	L	35	•	•	VRA
VR - Verona	675	L	13		•	VRA
VR - Villafranca di Verona	670	L	7,11		•	VRA
VR - Villafranca di Verona	679	L	87,77	•		VRA
VR - Villafranca di Verona	680	L	50	•		VRA
VR - Zevio	381	C	100	•		VRA
VR - Zevio	654	C	50	•		VRA

[cod, codice identificativo del punto di monitoraggio; tipo, tipologia di punto: C=falda confinata, L=falda libera; SC=falda semiconfinata; S=sorgente; prof, profondità del pozzo in metri; Q, punto di misura per parametri chimici e fisici; P, punto di misura piezometrica; GWB, sigla del corpoidrico sotterraneo.]" (Fonte: ARPAV)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Come si ricava, in Comune di Torri del Benaco non è presente alcun punto di monitoraggio.

Lo stato chimico

La definizione dello stato chimico delle acque sotterranee, secondo le direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, si basa sul rispetto di norme di qualità, espresse attraverso concentrazioni limite, che vengono definite a livello europeo per nitrati e pesticidi (standard di qualità SQ), mentre per altri inquinanti, di cui è fornita una lista minima all'Allegato 2 parte B della direttiva 2006/118/CE, spetta agli Stati membri la definizione dei valori soglia, oltre all'onere di individuare altri elementi da monitorare, sulla base dell'analisi delle pressioni. I valori soglia (VS) adottati dall'Italia sono stati recentemente modificati dal decreto del Ministero dell'Ambiente del 6 luglio 2016 che recepisce la direttiva 2014/80/UE di modifica dell'Allegato II della direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. Tale norma sostituisce la lettera B, «Buono stato chimico delle acque sotterranee» della parte A dell'allegato 1 della parte terza del d.lgs 152/2006.

Le modifiche più rilevanti apportate ai valori soglia da considerare per la valutazione dello stato chimico sono l'inserimento di alcuni composti perfluoroalchilici e l'eliminazione dei valori soglia di 1.5 g/l per tricloroetilene, di 1.1 µg/l per tetracloroetilene, di 10 µg /l per la sommatoria degli organoalogenati e l'inserimento del valore soglia di 10 µg /l per la somma di tricloroetilene e tetracloroetilene. Gli standard di qualità e i valori soglia sono riportati in appendice B.

Per quanto riguarda la conformità, la valutazione si basa sulla comparazione dei dati di monitoraggio (in termini di concentrazione media annua) con gli standard numerici (tabella 2 e tabella 3, lettera B, parte A dell'allegato 1 della parte terza del d.lgs 152/2006). In linea di principio, a nessun corpo idrico sotterraneo è permesso di eccedere questi valori. Si riconosce tuttavia che il superamento dei valori standard può essere causato da una pressione locale (ad esempio inquinamento da fonte puntuale) che non altera lo stato di tutto il corpo idrico sotterraneo in questione. Pertanto c'è la possibilità di investigare le ragioni per le quali i valori sono superati e decidere sulla classificazione dello stato chimico sulla base dei rischi effettivi per l'intero corpo idrico sotterraneo (ad esempio i rischi per la salute umana, per gli ecosistemi acquatici associati o i relativi ecosistemi terrestri, per gli usi legittimi e le funzioni dell'acqua sotterranea).

Schematizzando, un corpo idrico sotterraneo è considerato in buono stato chimico se (figura 3):

- i valori standard (SQ o VS) delle acque sotterranee non sono superati in nessun punto di monitoraggio o
- il valore per una norma di qualità (SQ o VS) delle acque sotterranee è superato in uno o più punti di monitoraggio — che comunque non devono rappresentare più del 20% dell'area totale o del volume del corpo idrico — ma un'appropriata indagine dimostra che la capacità del corpo idrico sotterraneo di sostenere gli usi umani non è stata danneggiata in maniera significativa dall'inquinamento.

Per stabilire lo stato, i risultati ottenuti nei singoli punti di monitoraggio all'interno di un corpo idrico sotterraneo devono essere aggregati per il corpo nel suo complesso (direttiva 2000/60/CE, allegato V, sezione 2.4.5), e la base per l'aggregazione è la concentrazione aritmetica media su base annua dei pertinenti inquinanti in ciascun punto di monitoraggio (direttiva 2006/118/CE, allegato III, 2 (c)). La procedura di valutazione dello stato chimico deve essere espletata per tutti i corpi idrici sotterranei caratterizzati come a rischio e per ciascuno degli inquinanti che contribuiscono a tale caratterizzazione; è condotta alla fine del ciclo di un piano di gestione, utilizzando i dati raccolti con il monitoraggio operativo e di sorveglianza, per verificare l'efficacia dei programmi di misura adottati. Lo stato, a livello di corpo idrico, è pertanto valutato ogni sei anni [26] e riportato all'interno dei piani di gestione.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

La classificazione dello stato chimico dei corpi idrici sotterranei del Veneto, inserita all'interno del primo aggiornamento del piano di gestione del Distretto idrografico delle Alpi Orientali, è stata approvata dalla Giunta Regionale con deliberazione n. 551 del 26 aprile 2016.

In figura seguente è riportata la qualità chimica per il 2017. Per l'area in esame non si rileva la presenza di punti con qualità scarsa, ne con superamenti delle soglie.

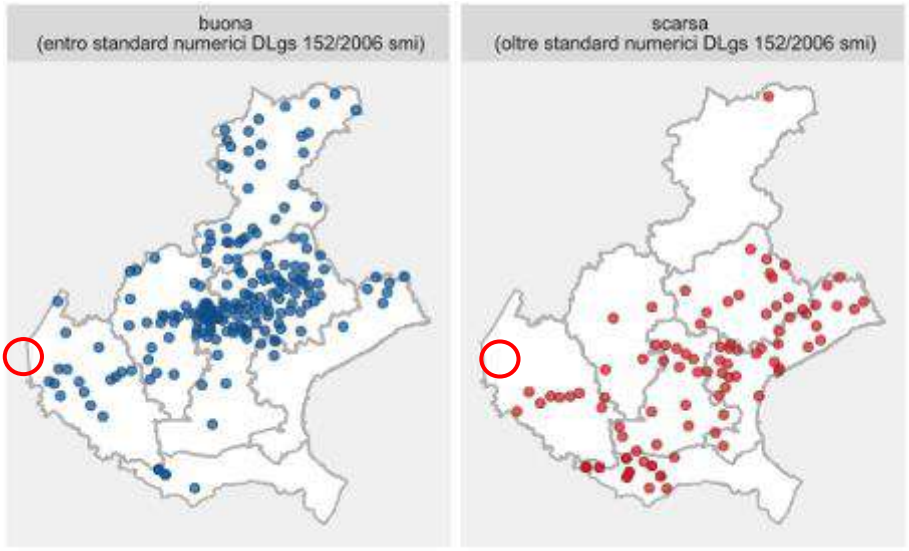


Figura 7.3.2.3/I: Estratto della figura della "Qualità chimica" (Fonte: ARPAV).

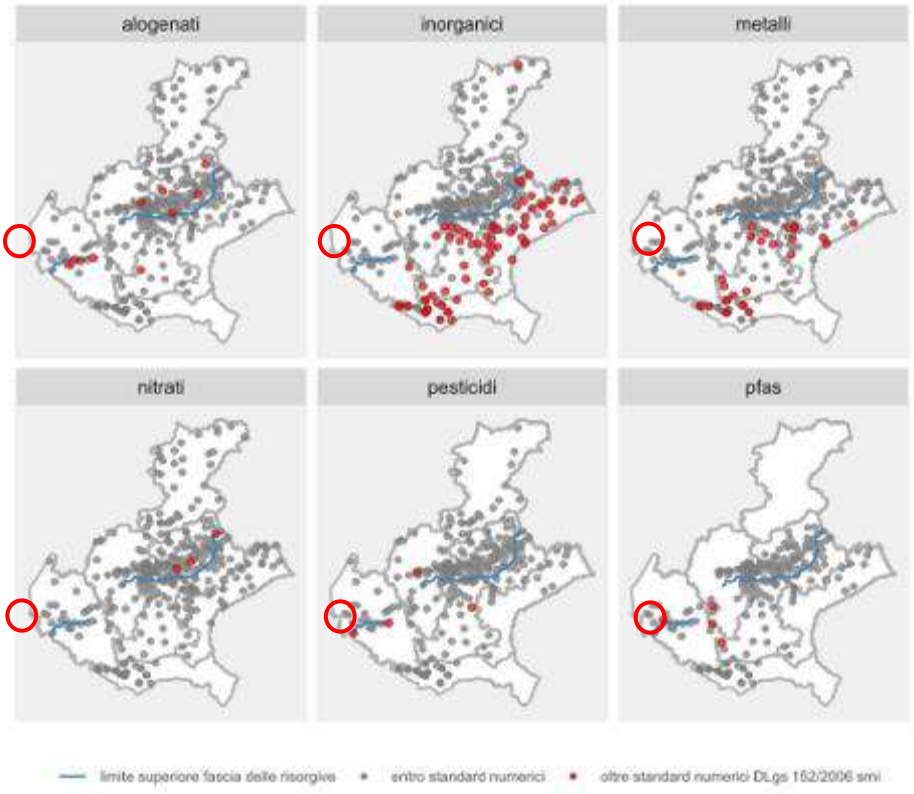


Figura 7.3.2.3/II: Estratto della figura della "Superamenti degli standard numerici del d.lgs 152/2006 per gruppo di inquinanti." (Fonte: ARPAV).

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Concentrazione di nitrati

La concentrazione di nitrati nelle acque sotterranee riflette l'importanza relativa e l'intensità delle attività agricole sui corpi idrici sotterranei.

La "direttiva nitrati" (91/676/CEE) fissa a 50 mg/l la concentrazione oltre la quale le acque sotterranee sono da considerarsi inquinate da nitrati, definendo vulnerabili le zone di territorio che scaricano direttamente o indirettamente su tali acque.

Anche per le direttive "acque sotterranee" (2006/118/CE) e "acque potabili" (98/83/CE) il valore limite di nitrati è pari a 50 mg/l.

Analogamente agli anni precedenti, la distribuzione spaziale delle concentrazioni medie annue evidenzia che i valori più elevati sono localizzati soprattutto nell'acquifero indifferenziato di alta pianura (maggiormente vulnerabile) e in particolare nell'area trevigiana.

Per l'area in esame i livelli medi sono inferiori a 25 mg/l.

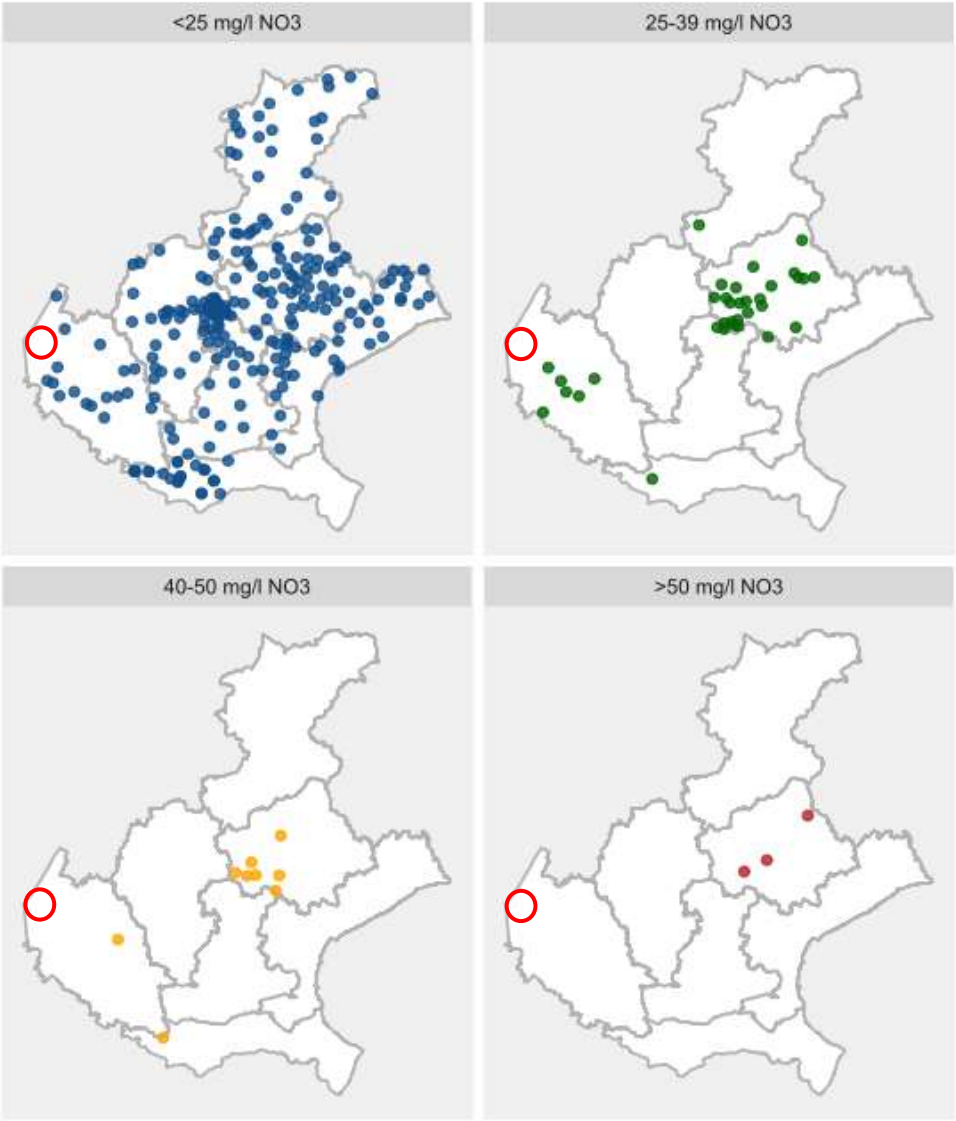


Figura 7.3.2.3/III: Concentrazione media annua di nitrati nelle diverse classi di concentrazione. (Fonte: ARPAV)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Sostanze perfluoroalchiliche (PFAS)

A seguito del ritrovamento di sostanze perfluoroalchiliche (PFAS) nelle acque superficiali, sotterranee e potabili della provincia di Vicenza e comuni limitrofi, ARPAV ha inserito le sostanze perfluoroalchiliche all'interno del pannello analitico dei parametri da ricercare anche nei punti di monitoraggio della rete regionale delle acque sotterranee.

Con l'acronimo PFAS si intendono molecole polifluoroalchiliche e perfluoroalchiliche (poli- and perfluoroalkyl substances). Si tratta di un insieme piuttosto ampio di sostanze chimiche caratterizzate dalla presenza, nella struttura molecolare, di catene di atomi di carbonio (lineari o ramificate) in cui agli atomi di carbonio sono legati atomi di fluoro. Il legame carbonio-fluoro (C-F) rende queste molecole particolarmente resistenti all'idrolisi, alla fotolisi e alla degradazione microbica facendole diventare così molto utili in un ampio campo di applicazioni industriali e prodotti di largo consumo, ma anche particolarmente persistenti nell'ambiente. I PFAS sono utilizzati principalmente per rendere resistenti ai grassi e all'acqua materiali quali tessuti, tappeti, carta, rivestimenti per contenitori per alimenti.

Per le acque sotterranee sono stati fissati valori soglia per alcuni composti perfluoroalchilici con il DM 6 luglio 2016 «Recepimento della direttiva 2014/80/UE della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento».

In figura seguente è illustrata la distribuzione della somma delle concentrazioni di tutti i singoli PFAS rilevati e quantificati per punto di controllo.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

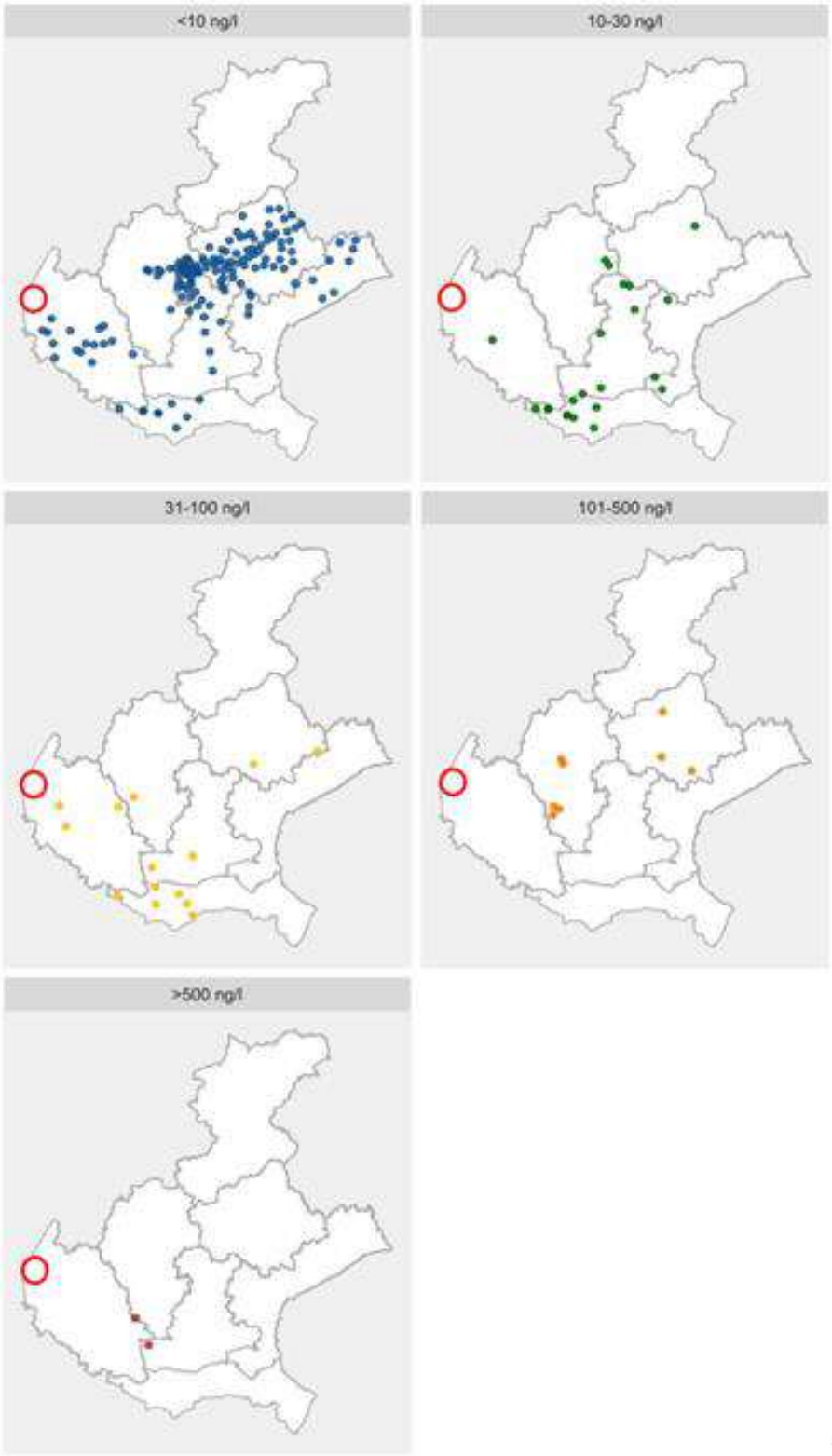


Figura 7.3.2.3/IV: Distribuzione delle concentrazioni medie annue di sostanze perfluoroalchiliche espresse come media della somma delle concentrazioni di tutti i singoli PFAS rilevati e quantificati per campione.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.3.3 Valutazione degli interventi compensativi

Di seguito si riportano le valutazioni relative agli interventi compensativi riportate nella valutazione di compatibilità idraulica a firma del Dott. Geol. Annapaola Gradizzi allegato al PUA in esame.

"In questo capitolo vengono valutate le misure compensative che andranno adottate in fase esecutiva di realizzazione del progetto in esame al fine di compensare l'impermeabilizzazione indotta dalla costruzione dei fabbricati.

Come calcolato nella tabella riassuntiva riportata sopra si tratta di 50 mc di pioggia eccedenti nella situazione futura, stimati sulla base dei dati planimetrici forniti dai progettisti, calcolati per un tempo di ritorno di 50 anni e per una pioggia intensa di durata pari a un'ora.

Gli interventi compensativi proposti sono la sistemazione di grigliati drenanti o altro sistema che non impedisca l'infiltrazione dell'acqua nel terreno in corrispondenza delle aree parcheggio esterne, dei vialetti, dei marciapiedi, delle strade che costituiranno la viabilità interna ecc. e la realizzazione di due vasche di raccolta delle acque alle quali convogliare le acque raccolte dalle tubazioni afferenti alle coperture di tutti i fabbricati.

Le tubazioni e le canalette di raccolta delle acque meteoriche andranno convogliate ad quattro trincee drenanti alte 2 m, lunghe 30 m e larghe 1-1,5 m.

Le acque raccolte nelle vasche di laminazione, trattandosi di acque bianche meteoriche, potranno essere riutilizzate per l'irrigazione delle aree a verde privato e comune della proprieta' in esame.

Di seguito viene calcolata la capacità di dispersione di un singolo sistema perdente realizzato nei materiali ghaiaiosi rilevati nel sottosuolo dell'area per i primi metri.

I sistemi di dispersione al suolo dovranno essere posti ad una distanza minima di 5 m dagli edifici presenti e futuri e alla distanza di 1.0 m da qualunque muro di fondazione.

*Il coefficiente di permeabilità del deposito sciolto dove avverrà la dispersione è stato stimato sulla base della composizione granulometrica, per cui si assume un valore pari a K = 1 * 10-4 m/sec.*

Il sito scelto per il posizionamento del sistema di smaltimento si trova ad una distanza superiore ai 30 m dalle condotte dell'acquedotto da pozzi o serbatoi utilizzati per uso potabile, è esterno alle aree di rispetto delle sorgenti (raggio di 200 m) e delle cavità carsiche (raggio di 300 m).

Si raccomanda di posizionare il sistema di dispersione al suolo ad una distanza minima da qualunque muro di fondazione di almeno un metro e di sistemare il sistema di dispersione al suolo nelle zone prative a valle della proprieta' in esame.

Il tipo di dispersore che si è reputato più idoneo alle caratteristiche del problema in questione, è costituito da una trincea drenante costituita da due tubi di diametro pari a 2 m e di altezza pari a 30 m. In particolare ogni vasca da 100 mc verrà collegata a 2 trincee.

Il piano di appoggio del dispersore sarà costituito da un tappeto di materiale arido dello spessore di circa 50 cm. Deve essere osservata una distanza di almeno 50 m da qualunque condotta, serbatoio od altra opera destinata al servizio potabile. La portata smaltibile da ciascun sistema di smaltimento così realizzato, nel caso di terreno insaturo sopra falda, può essere calcolata con la relazione empirica di seguito indicata:

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

$$Q = k \cdot \pi \cdot D \cdot h \qquad (1)$$

dove:

Q = portata smaltibile nell'unità di tempo [m^3/s]
k = coefficiente di permeabilità del terreno [m/s]
D = diametro della superficie circolare filtrante [m]
h = altezza media [m]

Il tratto filtrante del sistema di dispersione e' di altezza pari a 30 m con un diametro filtrante di 2 m.

Nel caso in esame il tratto filtrante del sistema di dispersione si può considerare pari a circa 30 m (h); imposto che lo scavo in cui saranno messi in opera le trincee abbia un diametro equivalente minimo pari a 2 m (D), sostituendo nella (1) si ottiene:

$$Q \cong 1.8 \ \ l/s$$

che rappresenta la portata massima smaltibile dal sistema drenante."

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.3.4 Sintesi degli effetti prevedibili con l'attuazione del PUA

In questo paragrafo vengono individuati, descritti e valutati i possibili effetti significativi delle azioni previste dal progetto sull'ambiente, e in particolare sull'IDROSFERA.

Parametro	Elementi di Base della Valutazione
Persistenza (P_i)	La vita delle opere è superiore ad un anno, l'impatto è pertanto a lungo termine.
Reversibilita (R_v)	L'equilibrio iniziale viene preservato grazie alle soluzioni progettuali adottate in merito all'invarianza idraulica e per l'allacciamento alla fognatura per le acque nere. Pertanto l'impatto che ne risulta si può definire reversibile.
Estensione (E_i)	Estensione Circoscritta al perimetro esterno del PUA ed alle aree limitrofe fino a 0,1 km di distanza (E0 < 0,1 km).
Intensità (I_i)	L'intensità dell'impatto indotti dalla realizzazione del PUA in esame, sulla matrice in esame è Bassa in quanto l'effetto è lieve, praticamente non rilevabile singolarmente.
Valore delle Risorse (V_r)	Il livello qualitativo degli aspetti ambientali coinvolti dagli interventi in progetto, va ad interessare risorse strategiche intese come la qualità delle risorse idriche.
Natura dell'Impatto (N_i)	Negativa.
Impatto Ambientale	**TRASCURABILE (I_A = - 16)**

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Azione		
FASE DI CANTIERE ED ESERCIZIO	**Potenziali effetti**	
	Data la tipologia delle opere in progetto, gli effetti sulla componente IDROSFERA sono imputabili a: • Sversamenti di sostanze inquinanti nel sottosuolo e potenziale inquinamento della falda; • Interferenze con il deflusso superficiale; • Consumi idrici; • Riduzione della capacità depurativa delle acque tramite il suolo e di ricarica delle falde.	
	Si tratta di effetti accidentali, diretti, reversibili a lungo termine. Per quanto riguarda il potenziale inquinamento, si ricorda che si prevede la separazione delle acque nere e bianche e per le nere è previsto il recapito finale in fognatura. Si prevede quindi unicamente la dispersione sul suolo delle acque bianche. Quindi, alla luce della tipologia di insediamento previsto dal PUA e dall'assenza di scarichi legati ad attività produttive, non si ravvede, dunque, alcun rischio di inquinamento. Il progetto non va ad interessare corsi d'acqua superficiali esistenti. Per quanto riguarda il consumo idrico, l'area sarà alimentata dall'acquedotto pubblico. La realizzazione dell'intero progetto nel complesso comporterà un trascurabile incremento della superficie impermeabile rispetto allo stato attuale e di conseguenza un ridotto incremento dei deflussi delle acque meteoriche. Inoltre le acque afferenti alle superfici impermeabili verranno colettate e reimmesse sul suolo senza quindi riduzione dell'entità della ricarica.	
	Obiettivi di sostenibilità	
	Tutela qualitativa e quantitativa delle falde e delle acque superficiali. Mantenimento dell'invarianza idraulica per un corretto deflusso delle acque superficiali.	
	Precauzioni previste nel PUA	
	L'ambito sarà collegato alla pubblica fognatura. Le acque piovane saranno raccolte/laminate in idonei volumi di compensazione e successivamente smaltite sul suolo. Per dettagli si rimanda agli elaborati del PUA.	

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

CONCLUSIONI

In conclusione si rileva che la realizzazione del PUA non ha impatti significativi diretti o indiretti sui corpi idrici più prossimi o sui corpi idrici sotterranei.

È stato eseguito uno studio geologico - geotecnico a supporto del Piano Urbanistico Attuativo per l'urbanizzazione di un'area sita in Loc. Le Sorte nel Comune di Torri del Benaco (VR).

Dal punto di vista programmatico non si sono rilevati vincoli ai corpi idrici superficiali e sotterranei che possono impedire la realizzazione di quanto in esame.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.4 LITOSFERA – GEOLOGIA

7.4.1 Inquadramento geologico e geomorfologico

La porzione di territorio in esame si colloca sul versante occidentale della dorsale del Monte Baldo che si sviluppa in direzione NE-SO parallelamente al ramo stretto del lago di Garda.

Il Monte Baldo è costituito essenzialmente da una piega anticlinale asimmetrica con asse a direzione NNE-SSO e con la convessità disposta verso l'alto. La sua origine è legata primariamente alle intense spinte compressive del Miocene, generatesi in seguito alla collisione, avvenuta nel Cretaceo superiore, tra la placca africana e la placca euroasiatica e, secondariamente, ai movimenti connessi all'intrusione del plutone dell'Adamello che determinò lo scollamento dal basamento delle Prealpi Bresciane verso ESE. Queste spinte, esercitate per milioni di anni quasi esclusivamente su rocce calcaree relativamente plastiche secondo una direzione approssimativamente ONO/ESE, si sono espresse in una sequenza di pieghe anticlinali e sinclinali di raccordo tra cui le principali sono quelle del Monte Baldo.

Inoltre, in seguito a variazioni nell'entità e nelle direzioni delle forze compressive, nelle fasi finali dell'orogenesi alpina, avvenne una modifica del regime dinamico delle Alpi Meridionali ed in particolare dell'area lessineo - trentina. Questo evento si tradusse nella fratturazione secondo linee tettoniche a direzione NO/SE (scledensi) dell'area dell'anticlinale, impossibilitata a reagire in modo plastico alle nuove sollecitazioni.

In definitiva, quello che si osserva è la presenza di un'anticlinale scoperchiata dall'erosione, svincolata, in alcuni punti, dal proprio asse da movimenti tettonici che non rientrano più nello schema compressivo originario.

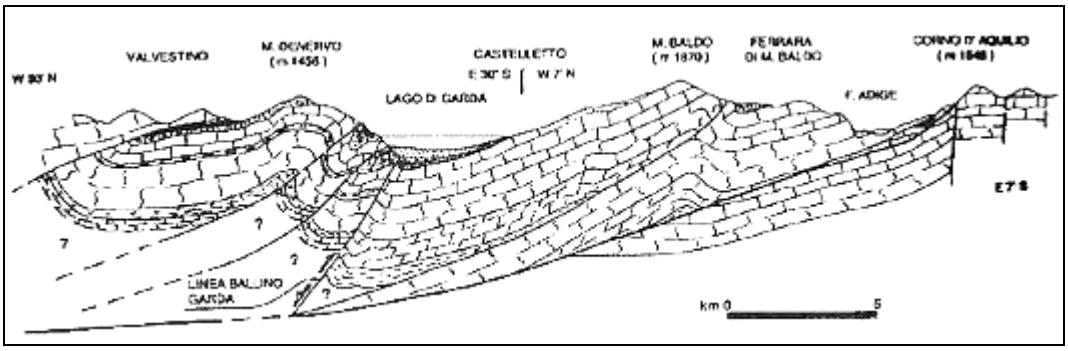


Figura 7.4.1/I La struttura geologica del M. Bald (Quattro itinerari naturalistici nel veronese occidentale – G. Albertini)

Pur con qualche eccezione, la caratteristica principale del versante occidentale del Monte Baldo è rappresentata da una sostanziale coincidenza tra l'inclinazione degli strati e la pendenza del versante, al punto tale da poter considerare il profilo del fianco occidentale del Monte Baldo come superficie di strato e quindi “forma strutturale”. In generale, gli strati hanno direzione parallela alla linea di costa del lago (NNE-SSO), inclinazione variabile tra i 40 ed gli 80 gradi ed immersione che forma un angolo azimutale compreso tra 200° e 350°: giacitura che determina una situazione a franapoggio generalmente pari o poco più inclinata del versante.

Su tale forma strutturale trovano luogo una serie di depositi incoerenti o pseudocoerenti di origine glaciale ed in minor parte fluvioglaciale, che a tratti riducono parzialmente la pendenza del versante, rendendone più dolce il profilo. Risulta inoltre importante sottolineare che l’acclività molto elevata del fianco baldense con versanti estremamente impervi, predispongono il verificarsi di fenomeni gravitativi.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Il territorio in esame è infatti caratterizzato da un esteso substrato roccioso costituito da rocce calcaree e dolomitiche ricoperto in alcuni tratti da coltri morenico – detritiche più o meno incoerenti che ne modellano la superficie in particolare nella fascia a ridosso della linea di costa dove ci sono le porzioni di territorio diffusamente antropizzate abitate e/o destinate alla pratica agricola, legata principalmente alla coltivazione degli ulivi. In particolare, le formazioni rocciose che costituiscono la catena del Monte Baldo appartengono alla Serie stratigrafica Veneta e coprono un intervallo di tempo geologico compreso fra il Triassico ed il Miocene.

Con riferimento alla figura seguente tratta dalla Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000 - "Foglio n. 48 "Peschiera del Garda" si evidenzia che l'area di progetto ricade in corrispondenza di un depositi glaciali e fluvioglaciali wurmiani poggianti su rocce calcaree del giurassico.

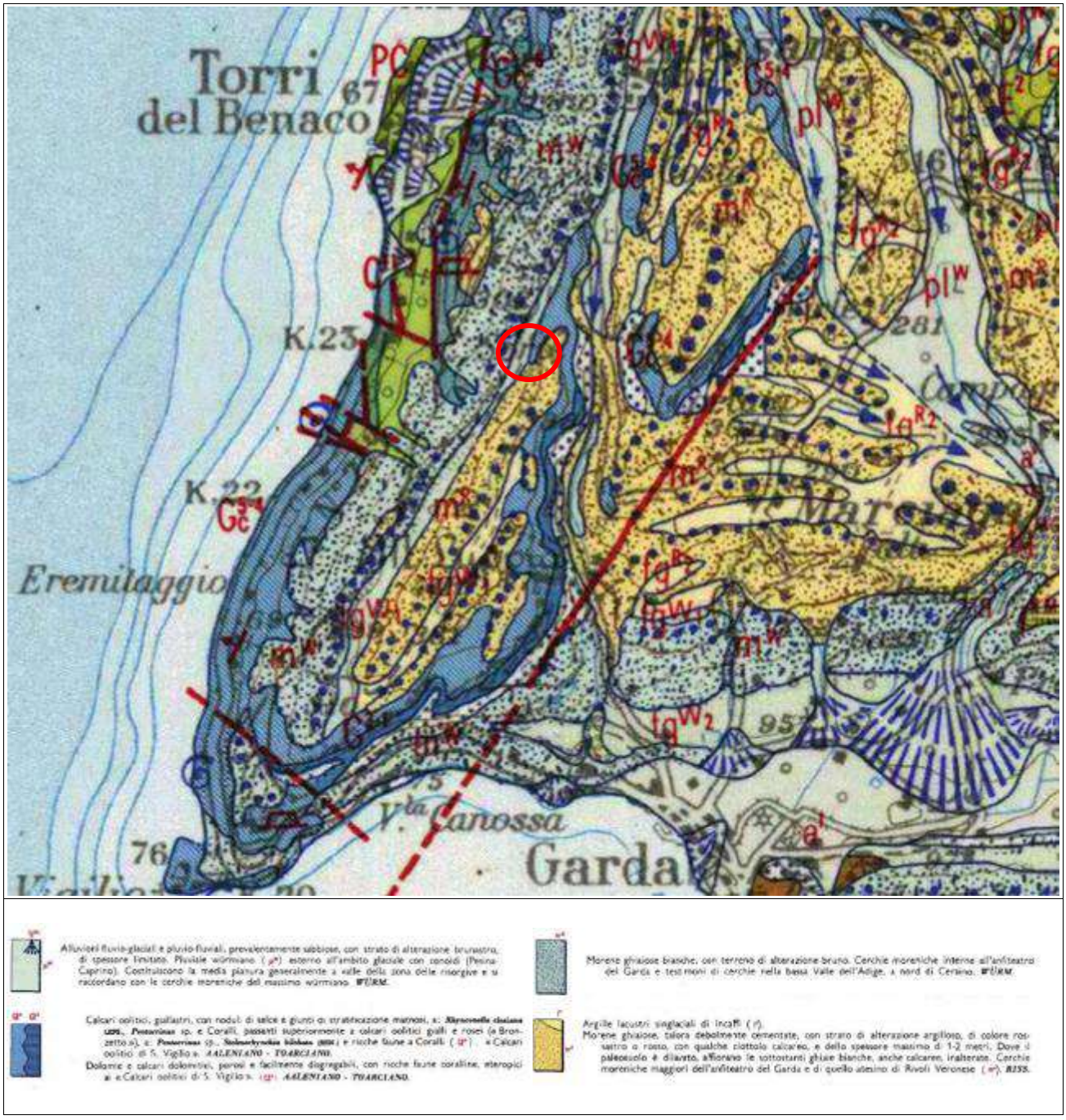


Figura 7.4.1/II: Stralcio non in scala della Carta Geologica d'Italia (f.48) con indicata l'area di studio in rosso

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Le indagini condotte direttamente in corrispondenza dell'area di progetto e descritte nella relazione geologica redatta per il progetto del PUA dalla Dottoressa Anna Paola Gradizzi hanno evidenziato che la copertura morenica è costituita da ghiaie calcaree in abbondante matrice sabbiosa leggermente limosa con ciottoli di dimensioni di diametro variabile da 1-4-15 cm. Lo spessore e' variabile ed in corrispondenza del terrazzo antropico su cui sorge l'attuale fabbricato e' di circa 3 m.

Dal punto di vista geomorfologico l'area è delimitata ad Ovest dal lago stesso ed è inserita nell'anfiteatro morenico del Garda, costituito in questa porzione centro-settentrionale dalle ultime tracce dei cordoni morenici wurmiani che coprono parzialmente le pendici del Monte Baldo. L'area in esame si trova in corrispondenza del medio versante occidentale del Lago di Garda, alla quota di circa 300 m slm. La morfologia locale è a bassa pendenza. Di seguito si riporta un estratto della carta Geomorfologica del PAT del comune di Torri del Benaco, da cui si ricava che l'area di intervento ricade all'interno di Forme di deposito inframorenico.

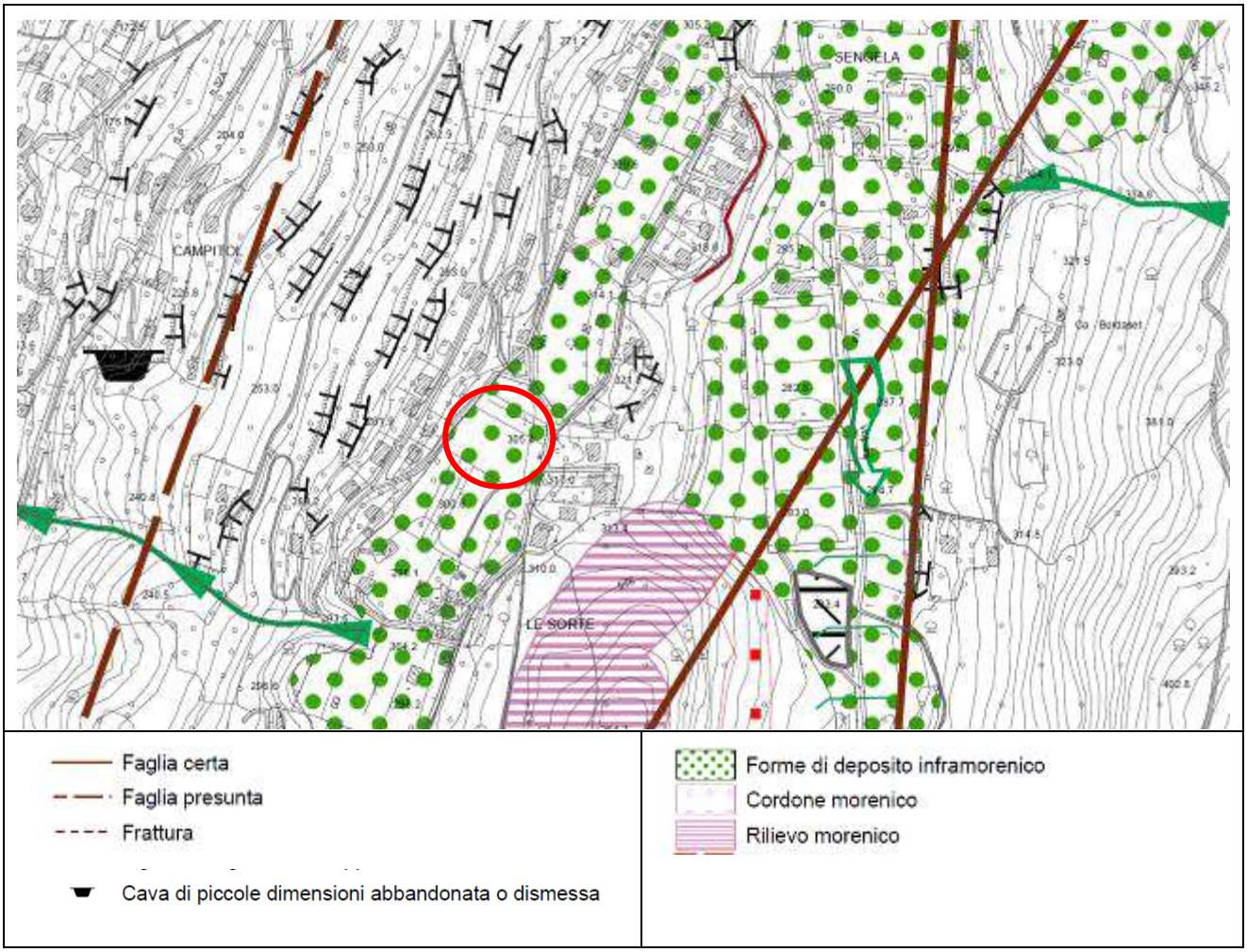


Figura 7.4.1/III: Estratto dalla Carta geomorfologica del PAT del comune di Torri del Benaco.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.4.2 Trincee geognostiche

Come anticipato nelle pagine precedenti, in riferimento a quanto riportato nella Relazione Geologica del progetto del PUA si riporta un estratto dei risultati delle indagini eseguite.

In corrispondenza del lotto in esame sono stati realizzati due pozzetti geognostici di cui di seguito è riportata la successione stratigrafica:

POZZETTO GEOGNOSTICO P1 e P2:

0,0 m – 1,0 m = Terreno vegetale

1,0 m – 3,0 m = Ghiaie calcaree in abbondante matrice sabbiosa leggermente limosa con ciottoli con diametro di dimensione variabile da 1-4 cm.

Nel corso del rilevamento non sono state rilevate venute idriche.

Pozzetto geognostico P1

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Pozzetto geognostico P2

La caratterizzazione geotecnica dei terreni investigati è stata effettuata sulla base dell'osservazione di campagna ulteriormente sostenuta dai dati bibliografici.

Si stimano per i materiali rilevati le seguenti caratteristiche geotecniche:

DEPOSITI MORENICI COSTITUITI DA GHIAIE CALCAREE IN ABBONDANTE MATRICE SABBIOSO-LIMOSA

Peso di volume naturale	γ	= 18.5 kN/m^3
Angolo d'attrito	ϕ	= 30°-32°
Coesione apparente	C'	= 5-10 Kpa
Coesione	C	= 0-2 Kpa

E' stata assegnata a questo materiale una coesione apparente (C') in accordo con le osservazioni di campagna, si è ritenuto invece opportuno fornire un valore di coesione reale (C) nullo al materiale in esame, in quanto la coesione degli scassi osservati è attribuibile a fenomeni di consolidamento temporaneo, oppure a fenomeni di aging o di capillarità, che non possono essere estesi alla reale situazione che si presenterà in fase definitiva.

7.4.3 Inquadramento sismico

Gli attuali processi sismo-tettonici attivi dell'Italia nord-orientale sono dominati dalla convergenza della microplacca Adriatica rispetto a quella Eurasiatica, la quale si muove in senso antiorario ad una velocità di pochi millimetri all'anno (circa 1.5-2.0 mm/anno) rispetto a quella Eurasiatica. Questo movimento viene quasi totalmente assorbito lungo il fronte meridionale delle Alpi Orientali, le quali rappresentano quindi il margine nord-orientale della zona di collisione, dove la microplacca Adriatica si immerge al di sotto del fronte montuoso.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Ciò premesso, ai fini della valutazione della pericolosità sismica dell'area si fa riferimento alla Zonazione Sismica (ZS9-2004) prodotta dal GNDT - Gruppo Nazionale per la difesa dai terremoti - con il progetto "Rischio Sismico" che ha portato alla definizione della pericolosità sismica nazionale. In tal senso, la regione esaminata ricade nella zona sismogenetica 906, che va da Bassano del Grappa fino a Verona. Alla Zona 906 corrisponde un meccanismo di fagliazione prevalentemente di tipo inverso, dovuta appunto al movimento compressivo legato alla convergenza tra le placca, ed una classe di profondità pari a 8-12 km. In termini di magnitudo, per la zona sismogenetica 906, la studio ZS9 – 2004 prevede **Mwmax = 6.60.**

Le immagini seguenti evidenziano la posizione dell'area di intervento in relazione alla Zonazione Sismica (ZS9-2004).

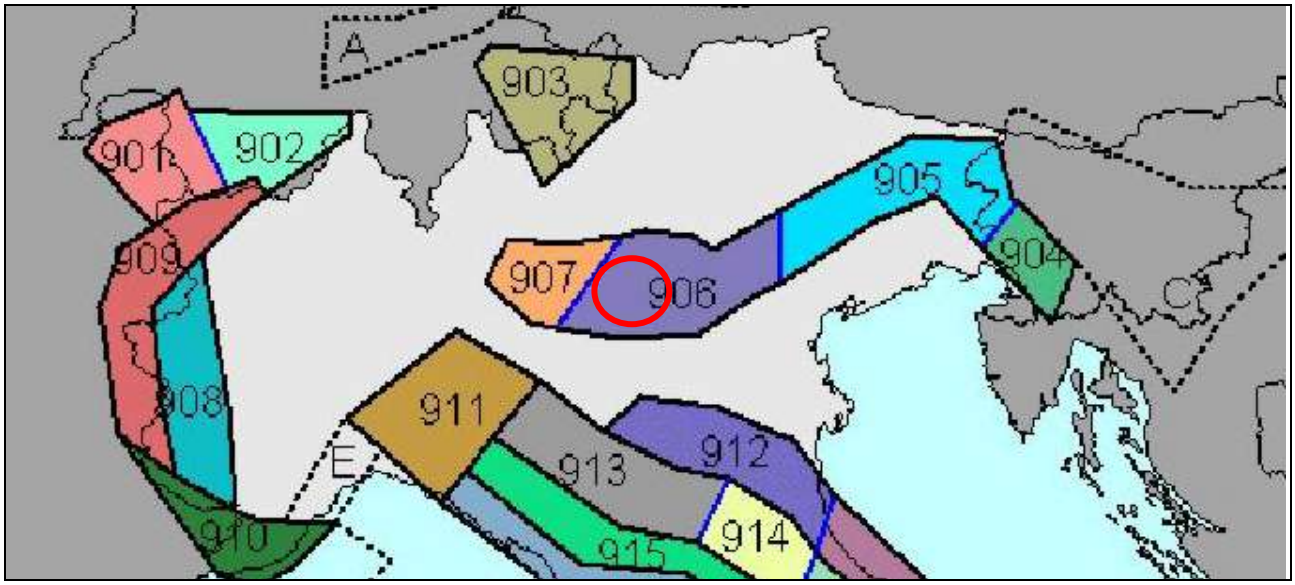


Figura 7.4.3/I: Zone sismotettoniche nel dominio geografico dell'Arco Alpino (INGV)

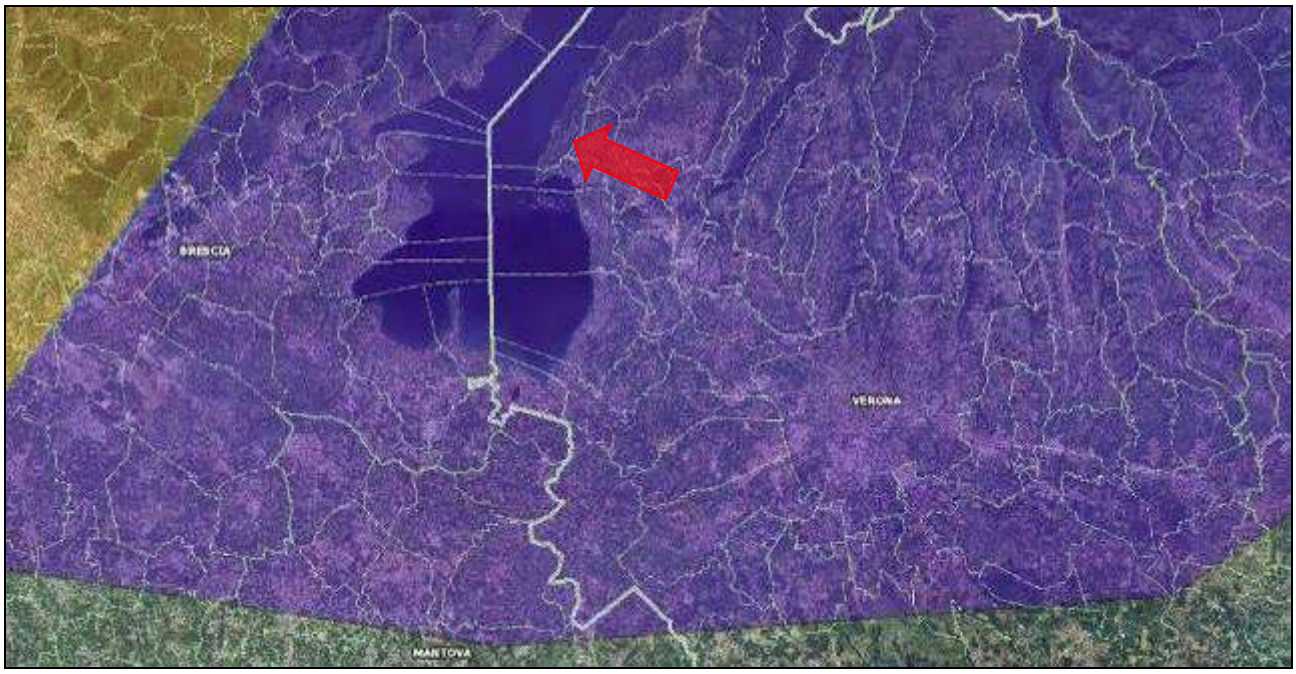


Figura 7.4.3/II: Zone sismotettoniche nel dominio geografico dell'Arco Alpino (INGV) (in viola la zona 906).

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Scedendo più nel dettaglio dell'area in esame, con specifico riferimento alla figura sottostante si evidenzia che l'area in oggetto ricade direttamente in corrispondenza della ***fascia sismotettonica "Baldo-Garda".***

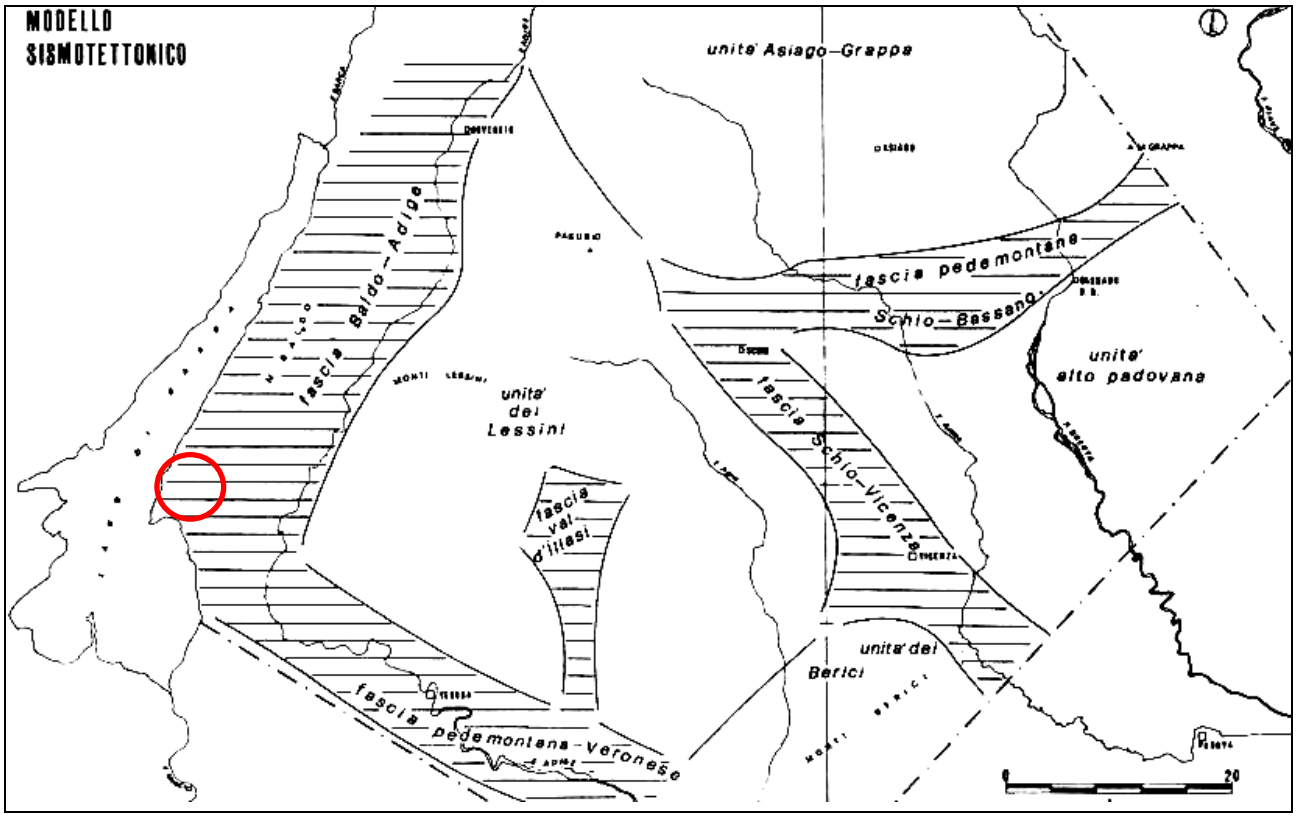


Figura 7.4.3/III Modello sismotettonico dell'area fra il Lago di Garda e il Monte Grappa (Panizza et alii, 1987).
In rosso l'area di progetto.

La Fascia Baldo – Adige è costituita da un insieme di strutture giudicariensi molto accentuate associate a strutture trasversali, soprattutto nella parte settentrionale.

L'attività sismica locale è probabilmente riconducibile alle strutture del Baldo, prevalentemente per movimenti di basculamento, con relativo abbassamento dei margini occidentali.

La sismicità è elevata, specialmente nella zona del Garda centro – settentrionale (Baldo, Riva, Salò): essa si è manifestata con terremoti di intensità elevata, sia nel periodo storico (anche distruttivi ma con epicentro di localizzazione incerta), che nel periodo recente.

Per quanto riguarda le faglie capaci (faglie che, in caso di sisma, possono raggiungere la superficie e produrre una rottura del terreno), si è fatto riferimento alle ricostruzioni del catalogo **ITHACA**, che riporta la **faglia inversa** "Sirmione - Garda" (codice 71000) e ad Est la faglia **trascorrente destra** "Sant'Ambrogio di Valpolicella" (codice 80201) Tali strutture non intersecano il sito sebbene la "Sirmione- Gara" passi poco a Nord-Ovest, lungo il versante.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.4.3/IV Faglie capaci secondo l'archivio Ithaca (Fonte ISPRA). In giallo l'area di progetto.

Infine, la figura successiva evidenzia come l'area **risulti in prossimità delle zone individuate nel DISS 3.2.0** (Database of Individual Seismogenic Sources – in arancio), ivi definite dalle seguenti sorgenti sismogeniche composite, che rappresentano aree di inviluppo che possono racchiudere più eventi sismici significativi avvenuti in passato, o in base a considerazioni geologico – strutturali, eventi potenziali del futuro:

- ITCS113 (Sirmione), poco a Sud Ovest;
- ITCS048 (Giudicarie), ad Ovest e Nord Ovest dell'area;
- ITCS073 (Monte Baldo), a Nord Est;
- ITCS114 (Solferino), a Sud Est.

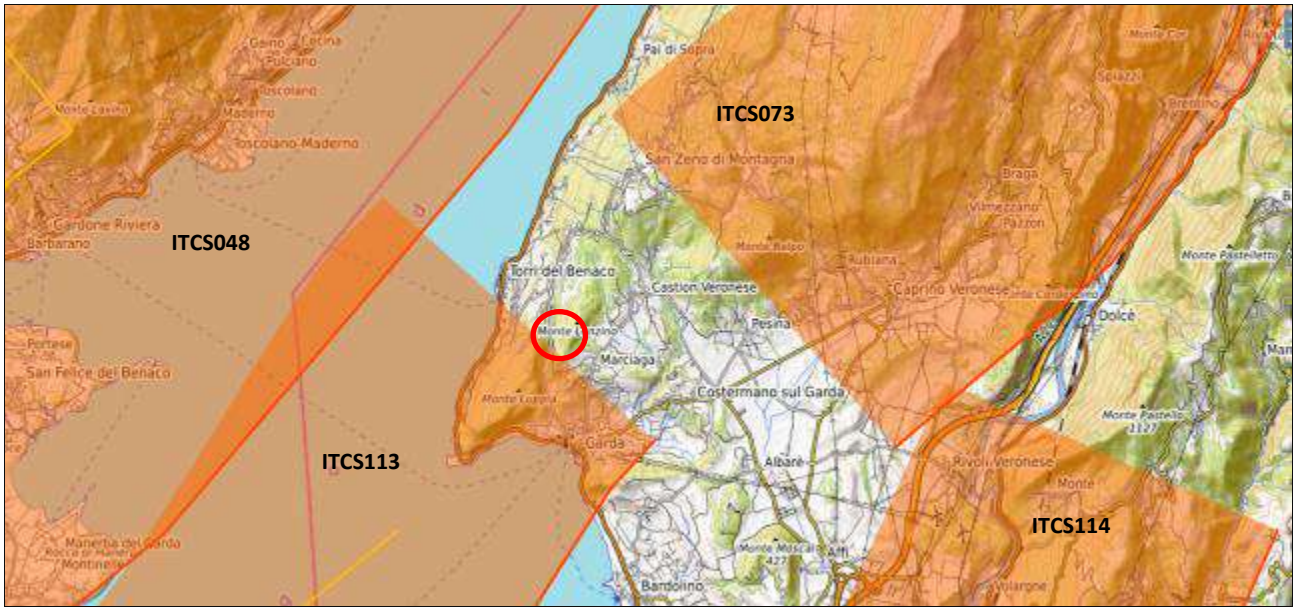


Figura 7.4.3/V Estratto dal "*DISS – Database oh Individual Seimogenic Sources*" (IGNV). In rosso l'area di progetto.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.4.4 Esiti relazione geologica

Si riportano di seguito i risultati dell'indagine, riportati nella *Relazione geologica* realizzata dal Dott. Annapaola Gradizzi allegata al PUA in esame.

È stato eseguito uno studio geologico - geotecnico a supporto del Piano Urbanistico Attuativo per l'urbanizzazione di un'area sita in Loc. Le Sorte nel Comune di Torri del Benaco (VR).

La zona è destinata all'insediamento delle sole strutture ricettive alberghiere definite nell'art. 24 della legge regionale 14 giugno 2013, n. 11 "Sviluppo e sostenibilità del turismo veneto". Trattasi di fabbricati adibiti ad attrezzature turistiche quali alberghi e pensioni.

In fase esecutiva delle opere andrà verificata l'esatta corrispondenza fra quanto supposto nel presente studio e la reale successione stratigrafica del sottosuolo del sito.

La presente relazione ottempera a quanto stabilito dal D.M. 11.03.1988 e dal DM 17/01/2018 e costituisce documento progettuale idoneo per il rilascio della concessione a edificare.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.4.5 Qualità dei terreni

L'osservatorio Regionale Suolo dell'ARPAV ha avviato da alcuni anni la raccolta sistematica dei dati di qualità del suolo disponibili nella regione. Tale banca dati è costituita da tutti i dati raccolti direttamente dall'Osservatorio o reperiti presso altri enti e comprende le osservazioni, le analisi chimico-fisiche e la cartografia pedologica.

Per quanto concerne l'Alta Pianura, in cui è ubicata l'area di progetto, caratterizzata dalla presenza di tracce di canali intrecciati, si possono trovare sia suoli profondi ghiaiosi con accumulo di argilla e carbonati in profondità (skeletic luvisols) sia, su canali dove il substrato è più superficiale, suoli moderatamente profondi, molto ghiaiosi con accumulo di carbonati in profondità ma con l'orizzonte ad accumulo di argilla obliterato dalle lavorazioni (humi-skeletic calcisols).

E' evidente che l'antropizzazione del territorio generi una distorsione degli equilibri naturali. In particolare l'agricoltura, fattore antropico preponderante nell'area di indagine, ha avuto come effetti la perdita di sostanza organica, per l'uso sempre più imponente di concimi chimici di sintesi, e lo stravolgimento dell'originario assetto morfologico del territorio a causa dei grandi movimenti di terra operati per l'impianto di vigneti e della compattazione dei suoli connessa con l'uso di macchinari sempre più potenti e pesanti.

Gli elementi chimici coinvolti nei fenomeni di inquinamento dei suoli sono in genere: cadmio, cobalto, cromo, rame manganese, nichel, piombo, zinco e molibdeno. Numerosi processi danno luogo a contaminazione dei suoli con sostanze inquinanti: le attività industriali, direttamente (fiumi, acque di scarico) o indirettamente (combustibili, vernici, pneumatici, diossine); le attività civili (traffico veicolare in particolare), le pratiche agrarie(i pesticidi, in particolare i fungicidi, i liquami di fattoria).

Gli indicatori ambientali che l'ARPAV della Regione Veneto ha utilizzato per individuare la qualità del suolo sono: la concentrazione di piombo, di rame, di zinco, di cadmio, di nichel, di cromo e di PCB.

Di seguito si riportano le figure che rappresentano le varie concentrazioni degli indicatori sopra riportati.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

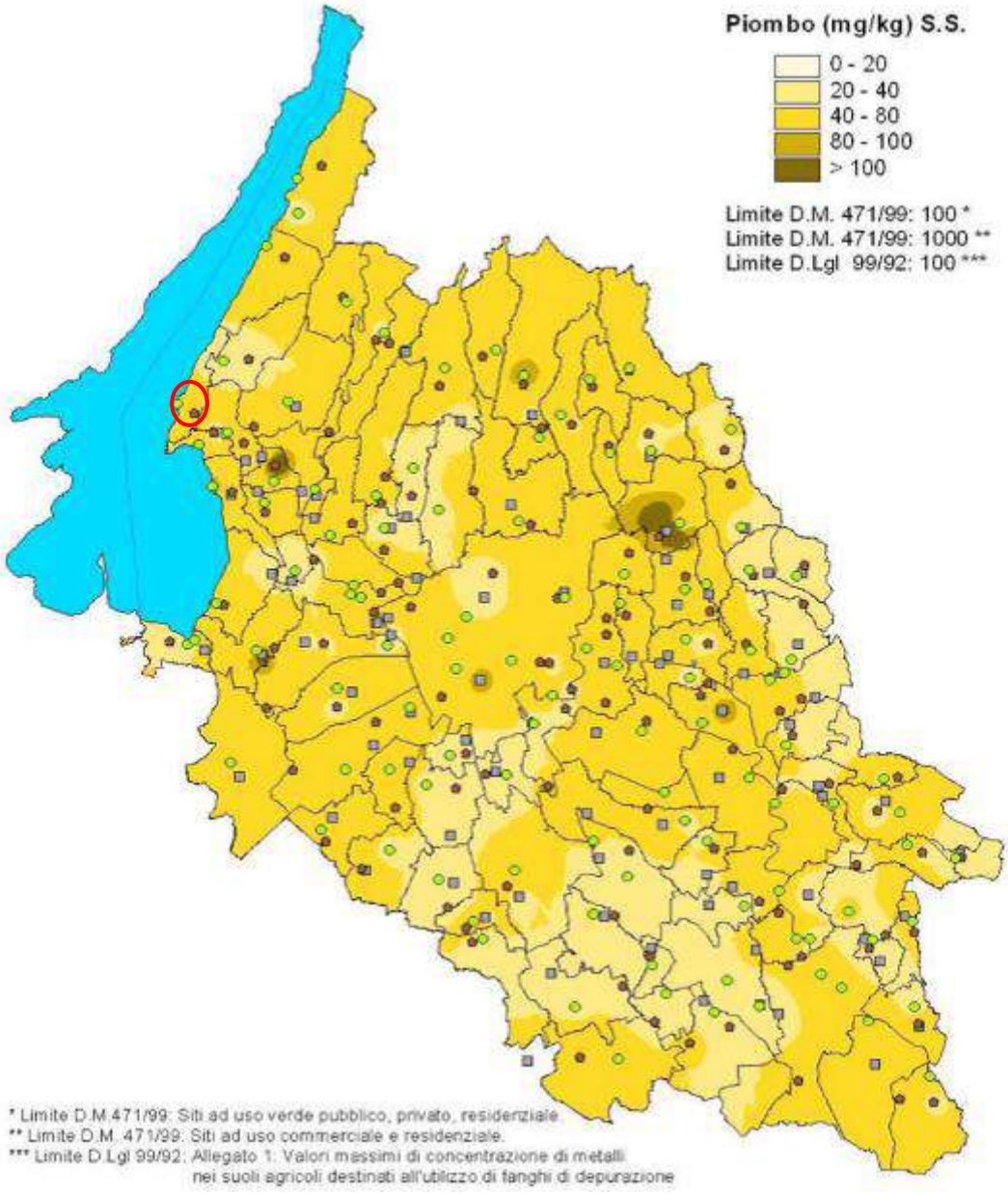


Figura 7.4.5/l: Mappa con interpolazione spaziale delle concentrazioni di Piombo misurate nei suoli della Provincia di Verona (Dipartimento provinciale ARPAV Verona)

Il piombo è presente in diversi minerali costituenti naturalmente le rocce e la sua presenza è pertanto riconducibile in parte ai substrati geologici. Il contenuto può essere accresciuto dall'attività antropica agricola ed industriale, ma anche mediante ricaduta atmosferica.

Nell'area di interesse i valori di Piombo risultano essere compresi tra 40 e 80 mg/kg, in linea con la media provinciale, pari a 46,9 mg/kg per le aree agricole.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

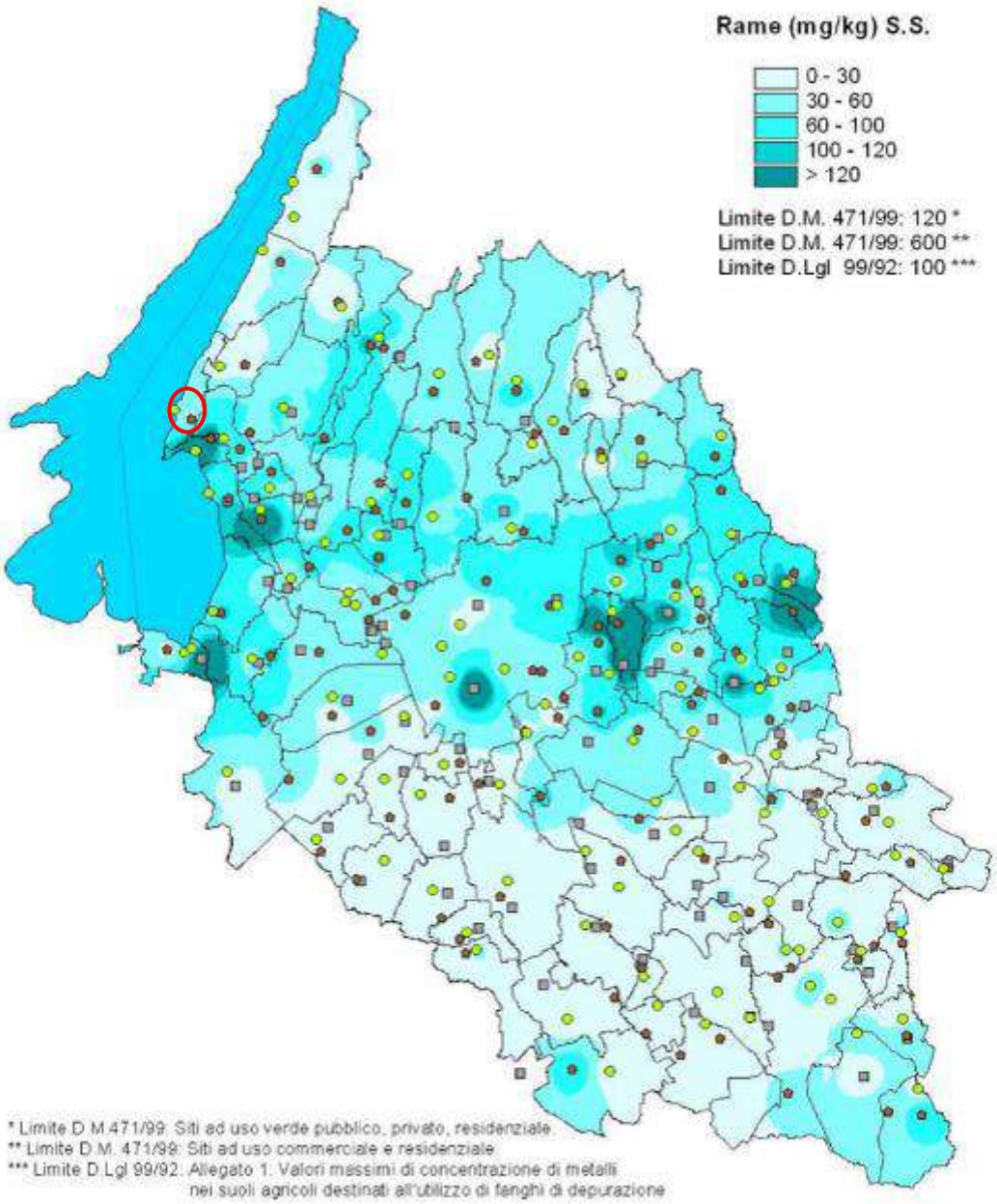


Figura 7.4.5/II: Mappa con interpolazione spaziale delle concentrazioni di Rame misurate nei suoli della Provincia di Verona (Dipartimento provinciale ARPAV Verona)

Il rame ed i suoi composti derivati sono ubiquitari nell'ambiente. La concentrazione di tale elemento è funzione delle caratteristiche dei materiali originari e dell'utilizzo di sostanze contenenti metalli utilizzati nel suolo, in particolare connessi con la fertilizzazione con reflui zootecnici.

Ne consegue che le aree agricole presentano concentrazioni di rame superiori rispetto alle aree residenziali.

Nell'area di interesse i valori di Rame risultano essere compresi tra 60 e 100 mg/kg, al di sopra della media provinciale, pari a 59.0 mg/kg per le aree agricole.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

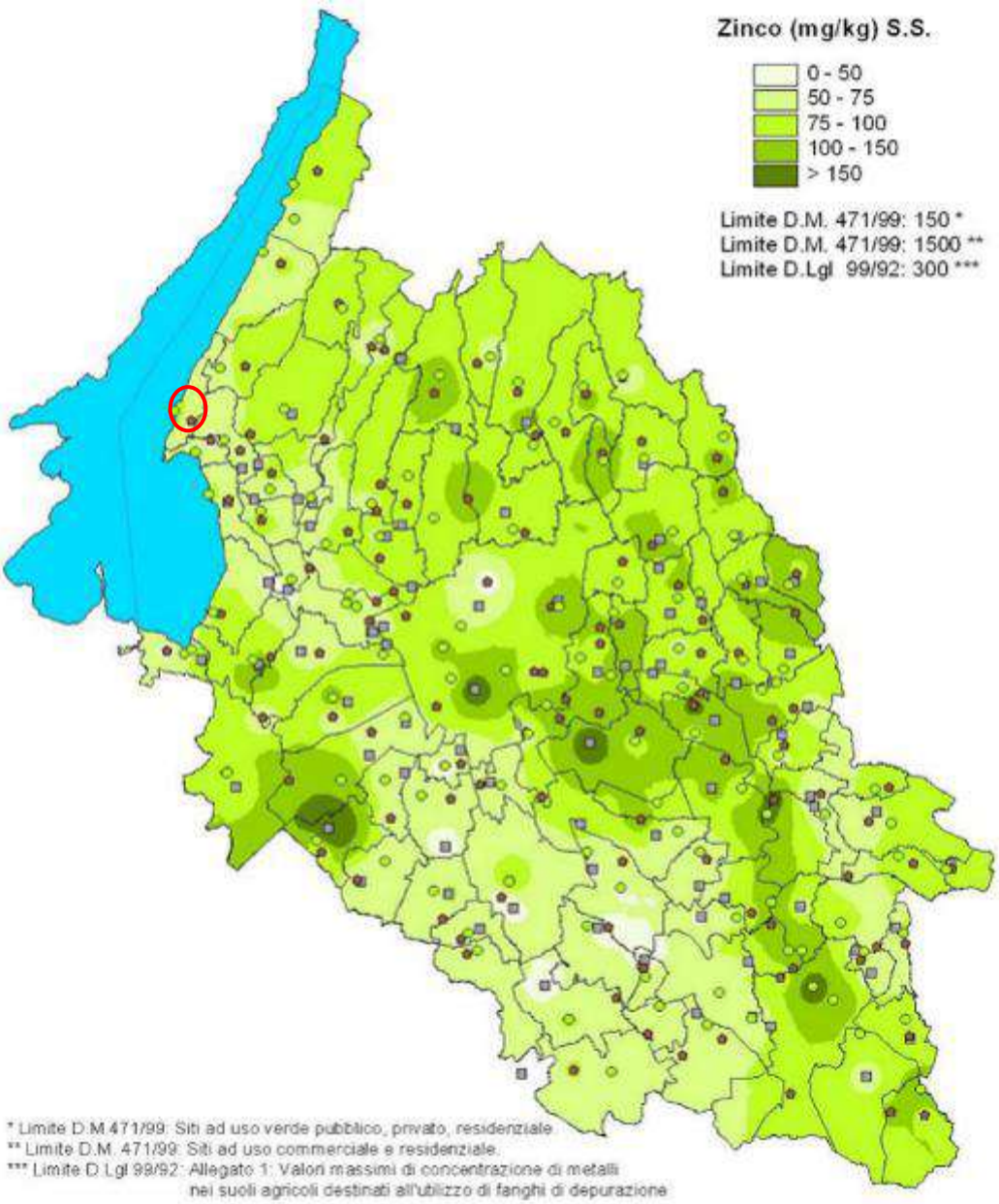


Figura 7.4.5/III: Mappa con interpolazione spaziale delle concentrazioni di Zinco misurate nei suoli della Provincia di Verona (Dipartimento provinciale ARPAV Verona)

Lo Zinco non si trova libero in natura allo stato nativo, ma sempre sottoforma combinata con i suoi minerali. La concentrazione di zinco nel suolo è riconducibile a processi naturali dei degradazione dei substrati geologici da cui traggono origine. Inoltre lo zinco è utilizzato nella produzione di pesticidi e fungicidi, e può pertanto essere presente in quantità elevate nelle deiezioni zootecniche.

Nell'area di interesse i valori di Zinco risultano essere comprese tra 50 e 75 mg/kg, al di sotto della media provinciale, pari a 86.6 mg/kg per le aree agricole.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

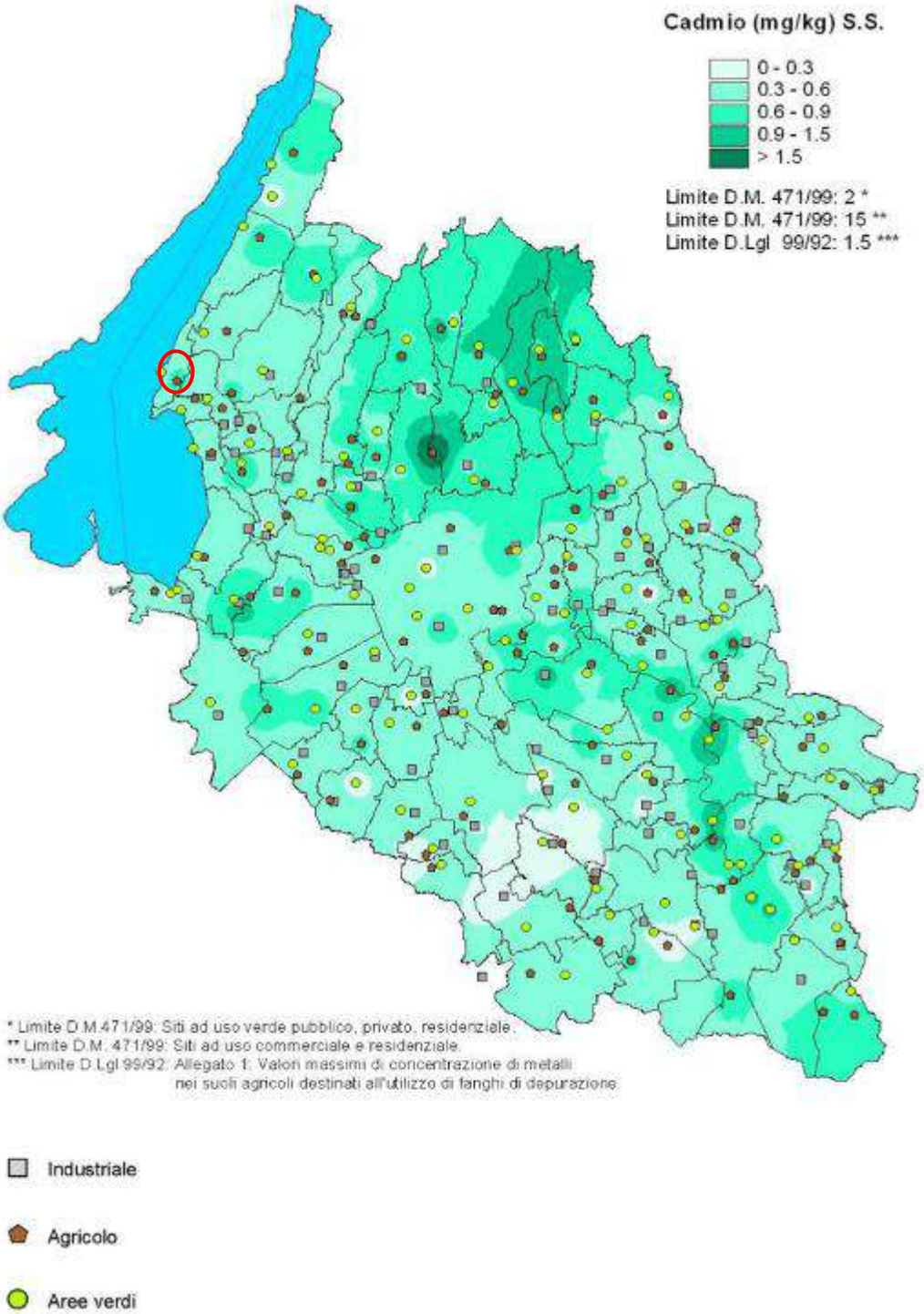


Figura 7.4.5/IV: Mappa con interpolazione spaziale delle concentrazioni di Cadmio misurate nei suoli della Provincia di Verona (Dipartimento provinciale ARPAV Verona)

La concentrazione di Cadmio nel suolo è funzione delle caratteristiche delle rocce originarie e dell'utilizzo di sostanze quali antiparassitari e fertilizzanti, pertanto anche in questo caso i valori di cadmio saranno più elevati nelle zone agricole che in quelle residenziali.

Nell'area di studio le concentrazioni di cadmio risultano essere variabili in un range tra 0.3 e 0.6 mg/kg, al di sotto della media provinciale, pari a 0.6 mg/kg per le aree agricole.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

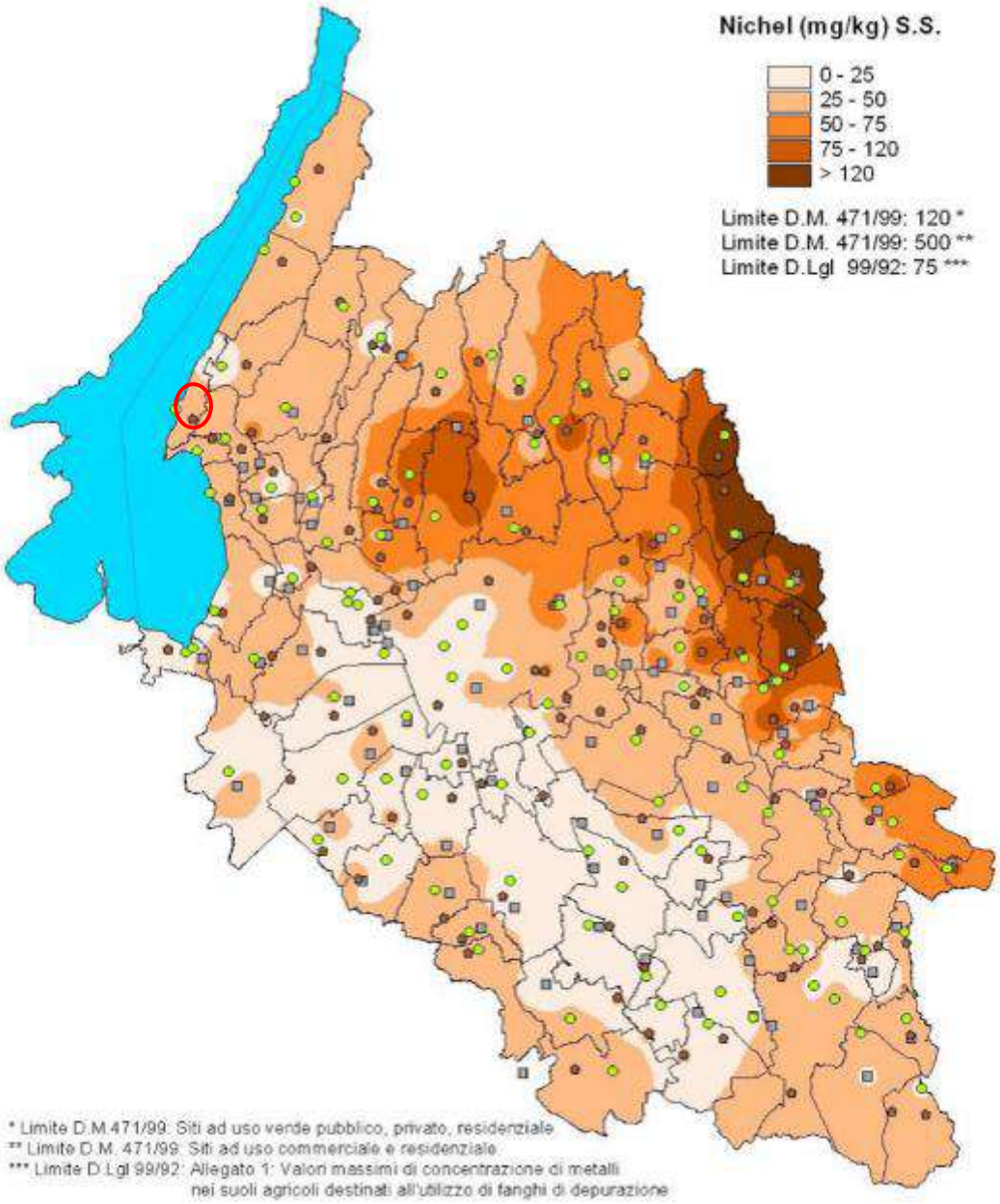


Figura 7.4.5/V: Mappa con interpolazione spaziale delle concentrazioni di Nichel misurate nei suoli della Provincia di Verona (Dipartimento provinciale ARPAV Verona)

Il contenuto di Nichel nel suolo è funzione delle caratteristiche dei materiali geologici di origine e dall'utilizzo sul suolo di sostanze contenenti metalli pesanti, utilizzate per la difesa antiparassitaria o per la fertilizzazione.

Nell'area di studio i valori di Nichel risultano essere compresi tra 25 e 50 mg/kg, al di sotto della media provinciale, che si attesta su 46,4 mg/kg per le aree agricole.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

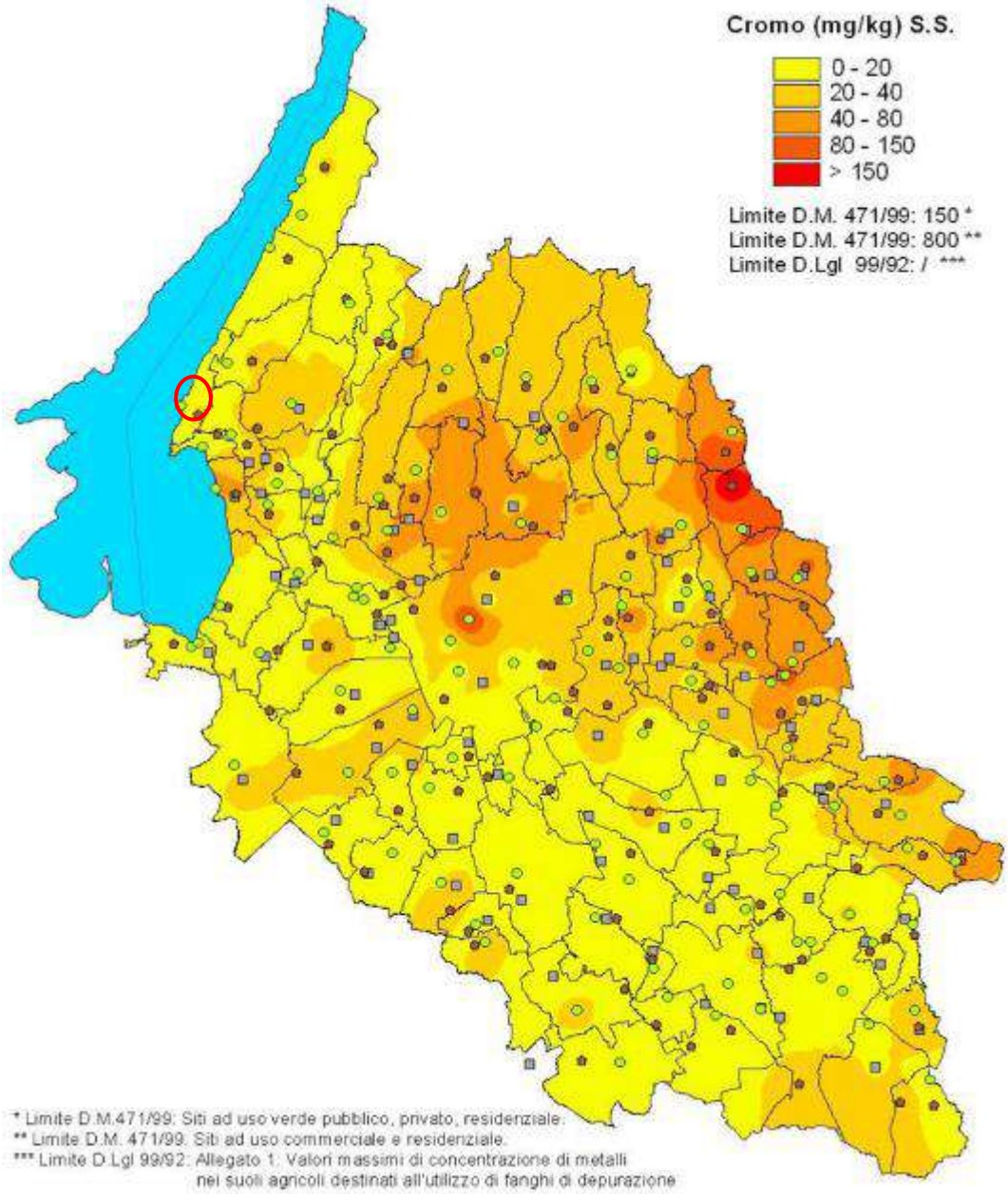


Figura 7.4.5/VI: Mappa con interpolazione spaziale delle concentrazioni di Cromo misurate nei suoli della Provincia di Verona (Dipartimento provinciale ARPAV Verona)

La gran parte delle rocce e dei suoli contengono piccole quantità di cromo.

Il contenuto in cromo nel suolo è riconducibile in parte a processi di degradazione dei substrati geologici da cui i suoli traggono origine ma in parte è funzione dell'utilizzo sul suolo di sostanze contenenti metalli pesanti, connessi per esempio ad alcuni sottoprodotti dell'industria conciaria. Anche le aree agricole presentano concentrazioni sensibilmente più elevate della media.

Nell'area di progetto i livelli di cromo risultano compresi tra 0 e 20 mg/kg. Si attestano quindi al di sotto della media provinciale, relativa alle aree agricole (31.1 mg/kg).

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

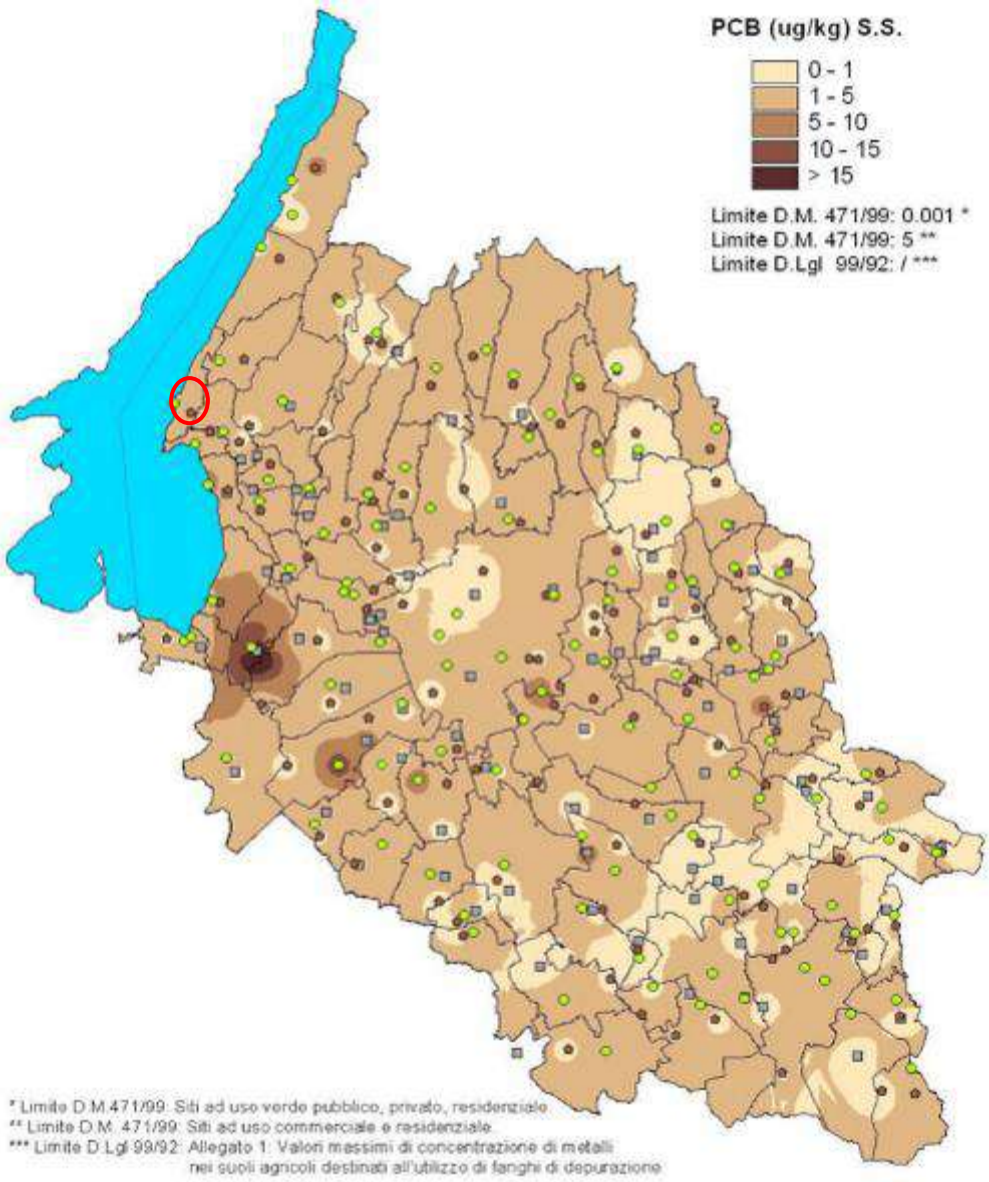


Figura 7.4.5/VII: Mappa con interpolazione spaziale delle concentrazioni di PCB misurate nei suoli della Provincia di Verona (Dipartimento provinciale ARPAV Verona)

A differenza dei metalli pesanti la cui presenza può essere ricondotta a fattori naturali, alcuni macroinquinanti organici come i PCB (Policlorobifenili) sono stati introdotti nell'ambiente dall'uomo e la loro origine è riconducibile esclusivamente alle attività antropiche civili e industriali. Tali composti sono da considerarsi molto persistenti in quanto attraverso una serie di condensazioni ed evaporazioni successive queste sostanze poco mobili possono essere trasportate per lunghe distanze. Dall'osservazione della figura precedente risulta evidente come la distribuzione di PCB su tutto il territorio provinciale sia ubiquitaria e piuttosto omogenea a dimostrazione che tale territorio è ben rimescolato. In ogni caso la concentrazione di PCB in aree urbanizzate è più elevato rispetto a quello delle aree montane, a dimostrazione che le aree urbane ed industriali rappresentano una fonte di emissione di PCB.

L'area di studio è caratterizzata da valori di PCB compresi tra 1 e 5 µg/kg, in linea con la media calcolata per i comuni a bassa industrializzazione ed urbanizzazione, che si attesta su valori di 2,4 µg/kg.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.4.6 Sintesi degli effetti prevedibili con l'attuazione del PUA

In questo paragrafo vengono individuati, descritti e valutati i possibili effetti significativi delle azioni previste dal progetto sull'ambiente, e in particolare sulla LITOSFERA.

Parametro	Elementi di Base della Valutazione
Persistenza (P_i)	La vita delle opere è superiore ad un anno, l'impatto è pertanto a lungo termine.
Reversibilita (R_v)	Considerando che l'azione più significativa sull'ambiente è quella derivante dagli scavi con asportazione di terreno, l'impatto si può definire irreversibile.
Estensione (E_i)	Estensione Circoscritta al perimetro esterno del PUA ed alle aree limitrofe fino a 0,1 km di distanza (E0 < 0,1 km).
Intensità (I_i)	L'intensità dell'impatto indotti dalla realizzazione del PUA in esame, sulla matrice in esame è Bassa.
Valore delle Risorse (V_r)	Il livello qualitativo degli aspetti ambientali coinvolti dagli interventi in progetto, va ad interessare risorse strategiche intese come il suolo per la porzione di territorio in esame e le sue proprietà.
Natura dell'Impatto (N_i)	Negativa.
Impatto Ambientale	**POCO SIGNIFICATIVO (I_A = - 40)**

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Azione	
FASE DI CANTIERE	**Potenziali effetti** Data la tipologia delle opere in progetto, gli effetti sulla LITOSFERA sono imputabili a: • Potenziale sversamenti di sostanze inquinanti nel suolo; • Modificazioni morfologiche del terreno. • Consumo di risorsa (suolo e sottosuolo)
	Per quanto concerne gli sversamenti di sostanze inquinanti nel suolo, si tratta di effetti di natura esclusivamente accidentale, diretti, reversibili a breve termine. In merito alla modificazioni morfologiche del territorio si evidenzia che l'intervento si colloca in un'area quasi totalmente pianeggiante ove non sono previsti interventi tali da innescare instabilità del territorio. Gli interventi e gli sbancamenti previsti dal PUA sono localizzati in area idonea. Il consumo di risorsa (suolo e sottosuolo), determina effetti diretti ed irreversibili. In particolare, la realizzazione del progetto comporterà piccoli scavi con produzione di materiali di risulta che dovranno essere gestiti nell'ambito della specifica normativa di settore.
	Obiettivi di sostenibilità Tutela della qualità dei suoli. Mantenimento o aumento della stabilità del territorio, a tutela della salute pubblica contro i fenomeni erosivi, franosi, dissesti, ecc.).
	Precauzioni previste nel PUA Le normali pratiche di cantiere prevedono opportune procedure in caso di sversamenti accidentali per limitare l'infiltrazione di inquinanti nel sottosuolo. Il progetto è stato corredato da una indagine geologica-idrogeologica che non ha evidenziato particolari problematicità, escludendo fenomeni di instabilità idrogeologica locale e di ristagno idrico. Viene confermata anche la compatibilità dei suoli all'attività edificatoria prevista.

CONCLUSIONI

Dal punto di vista geologico, geotecnico e sismico non sono state rilevate problematicità tali da condizionare la realizzazione dell'intervento proposto.

In merito alla modificazioni morfologiche del territorio si evidenzia che l'intervento si colloca in un'area ove non sono previsti interventi tali da innescare instabilità del territorio.

In merito gli scavi previsti per la realizzazione del PUA si avrà la produzione di materiali di risulta che dovranno essere gestiti nell'ambito della specifica normativa di settore. In conclusione si ritiene che la realizzazione progetto non comporti particolari effetti considerabili significativi dal punto di vista geologico per l'area di indagine.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.5 AGENTI FISICI – RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

Gli agenti fisici di interesse ambientale sono:

- *Radiazioni non ionizzanti*: sono forme di radiazioni elettromagnetiche - comunemente chiamate campi elettromagnetici - che, al contrario delle radiazioni ionizzanti, non possiedono l'energia sufficiente per modificare le componenti della materia e degli esseri viventi (atomi, molecole)...
- *Radiazioni ionizzanti*: sono particelle e onde elettromagnetiche dotate di elevato contenuto energetico, in grado di rompere i legami atomici del corpo urtato e caricare elettricamente atomi e molecole neutri - con un uguale numero di protoni e di elettroni - ionizzandoli...
- *Radiazioni Ultraviolette (UV)*: La Radiazione Ultravioletta è quella parte dello spettro elettromagnetico situata alle frequenze immediatamente superiori a quelle della luce visibile. E' convenzionalmente catalogata tra le radiazioni non ionizzanti...
- *Rumore*: è un fenomeno acustico distinto dal suono perché generato da onde irregolari e non periodiche, percepite come sensazioni uditive sgradevoli e fastidiose...
- *Inquinamento luminoso*: è l'irradiazione di luce artificiale - lampioni stradali, le torri faro, i globi, le insegne, ecc - rivolta direttamente o indirettamente verso la volta celeste...

Del Rumore si parlerà dettagliatamente nel capitolo seguente.

7.5.1 Radiazioni non ionizzanti

Le radiazioni non ionizzanti si dividono in radiazioni a bassa e alta frequenza. La classificazione si basa sulla diversa interazione che i due gruppi di onde hanno con gli organismi viventi e i diversi rischi che potrebbero causare alla salute umana.

La normativa nazionale e regionale inerente alla tutela della popolazione dagli effetti dei campi elettromagnetici, disciplina separatamente le basse frequenze (elettrodotti) e alte frequenze (impianti radiotelevisivi, ponti radio, Stazioni Radio Base per la telefonia mobile ecc).

Le principali sorgenti che producono radiazioni ad alta frequenza (RF - Radio Frequencies) sono gli impianti radiotelevisivi, le Stazioni Radio Base e i telefoni cellulari.

Le sorgenti che producono radiazioni a bassa frequenza (ELF - Extremely Low Frequencies), sono gli elettrodotti, le sottostazioni elettriche e le cabine di trasformazione.

Secondo i dati ARPAV[3], nei dintorni dell'area di progetto non sono presenti Impianti di telecomunicazione attivi. Quelli più prossimi sono ubicati in centro abitato di Torri del Benaco. Le Stazioni Radio Base (SRB) per la telefonia cellulare sono gli impianti di telecomunicazione che, per la loro capillare diffusione nei centri abitati, generano maggiore preoccupazione tra i cittadini.

[3] http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/agenti-fisici/radiazioni-non-ionizzanti/dati/rf-stazioni-radiobase-attive-del-veneto-provincia-di-verona

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.5.1/I: RF - Impianti di telecomunicazione attivi in Veneto

7.5.2 Radiazioni ionizzanti: Rischio radon

La radioattività può essere artificiale o naturale e fra le sorgenti di radioattività naturale troviamo il Radon-222.

È un gas nobile radioattivo, che fuoriesce continuamente dalla matrice di partenza, in modo particolare dal terreno e da alcuni materiali da costruzione disperdendosi nell'atmosfera ma accumulandosi in ambienti confinati; in caso di esposizioni elevate rappresenta un rischio sanitario per l'essere umano.

Il Comune di Torri del Benaco non è compreso nell'elenco dei Comuni a rischio radon allegato alla Deliberazione della Giunta Regionale del Veneto n. 79 del 18/01/2002[4], sulla prevenzione dall'inquinamento da gas radon in ambienti di vita in attuazione della raccomandazione europea n. 143/90.

[4] http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/agenti-fisici/radiazioni-ionizzanti/radon/aree-a-rischio-in-veneto

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

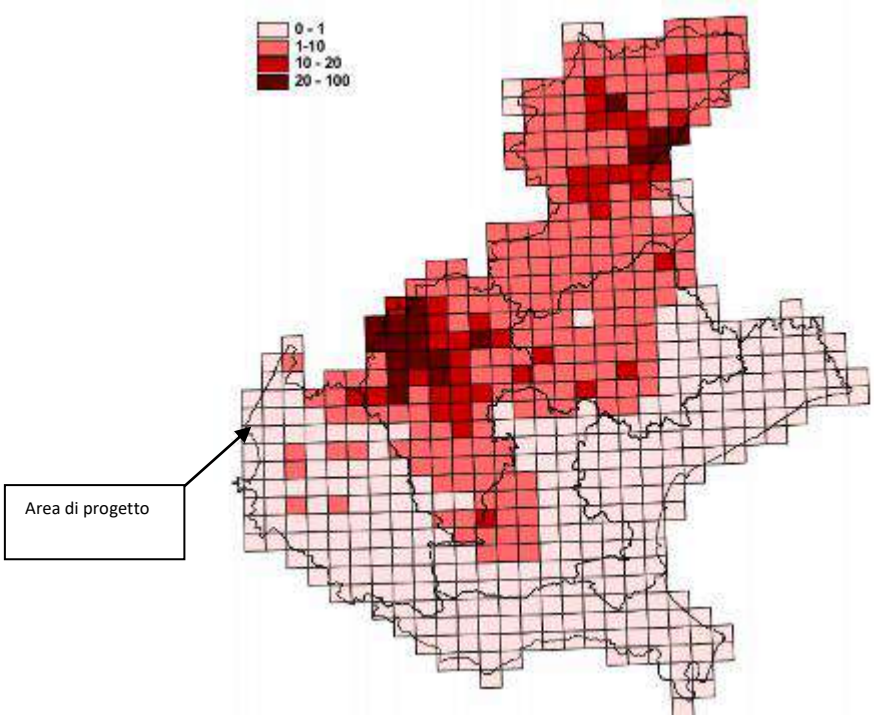


Figura 7.5.2/I: Allegato 2 alla DGR n. 79/2002

7.5.3 Radiazioni luminose

L'inquinamento luminoso[5] è causato dall'irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree in cui è necessaria, in particolare quando la luce è rivolta verso il cielo sia in modo diretto sia per la riflessione da parte delle superfici. In questo modo si crea un'alterazione della luminosità naturale che è presente durante la notte con conseguenze sugli ecosistemi animali e vegetali e sulla salute umana.

Per quantificare l'inquinamento luminoso si quantifica tramite strumentazione Sky Quality Meter (SQM) la brillanza (o luminanza) del cielo notturno in magnitudini per arcosecondo quadro (mag/arcsec2).

Bisogna sottolineare che la scala di misura per la brillanza è inversa: un cielo con 22 mag/arcsec2 è più buio di uno con valore pari a 20, ed avrà quindi un numero di stelle osservabili maggiore.

In Veneto è presente una rete di monitoraggio costituita da 12 centraline, una delle quali di proprietà dell'ARPAV localizzata a Passo Valles (BL), una dell'Università di Padova presso l'Osservatorio di Cima Ekar (VI) e le rimanenti appartenenti ad associazioni di tutela del cielo notturno e osservatori amatoriali di associazioni astrofile.

Dai dati presentati si ricava un trend stabile: i valori misurati della brillanza non evidenziano variazioni significative nel corso degli ultimi anni.

Tra il 2010 e il 2013 però il numero di punti luce ha subito un aumento del 7%, con un trend quindi negativo.

[5] http://www.arpa.veneto.it/arpavinforma/indicatori-ambientali/indicatori_ambientali/agenti-fisici/radiazioni-luminose/brillanza-misurata-del-cielo-notturno/view

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

A fronte dell'aumento dei punti luce, si è comunque verificata una diminuzione del consumo del 4%, per l'utilizzo di apparecchi maggiormente efficienti ed in gran parte rispettanti i requisiti tecnici richiesti dalla L.R. n.17/2009 promossa dalla Regione Veneto, con la quale vengono stabiliti i requisiti tecnici che devono avere gli impianti di illuminazione e gli obiettivi di risparmio energetico e di contenimento dell'inquinamento luminoso.

Nel caso in esame, il piano prevede la realizzazione di una struttura alberghiera e, dunque, le nuove fonti di illuminazione saranno da ricondurre alla nuova illuminazione stradale e a quella tipica di edifici alberghieri. Tali nuove fonti dovranno rispettare quanto indicato dalla normativa di settore in materia di risparmio energetico e riduzione dell'inquinamento luminoso.

7.5.4 Sintesi dei possibili effetti prevedibili con l'attuazione del PUA

In questo paragrafo vengono sintetizzati, descritti e valutati i possibili effetti significativi delle azioni previste dal progetto sull'ambiente, e in particolare sulla presenza di radiazioni.

Parametro	Elementi di Base della Valutazione
Persistenza (P_i)	La sorgente di emissione (ovvero il nuovo complesso) ha una durata stimata superiore ad un anno.
Reversibilita (R_v)	L'impatto esaminato, alla luce della tipologia dell'attività a cui è legato, si ritiene reversibile nel momento in cui si verificasse la cessazione delle emissioni attese.
Estensione (E_i)	Estensione circoscritta all'ambito locale, che considera un'influenza degli effetti fino ad una distanza di 1,0 km dall'intervento (E_1 < 1,0 km)
Intensità (I_i)	L'intensità dell'impatto indotto dalla realizzazione di quanto in esame, sulla matrice in esame è Bassa.
Valore delle Risorse (V_r)	Il livello qualitativo degli aspetti ambientali coinvolti dagli interventi in progetto, va ad interessare risorse stategiche.
Natura dell'Impatto (N_i)	Negativa.
Impatto Ambientale	**TRASCURABILE** (I_A = - 20)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Azione	
FASE DI ESERCIZIO	**Potenziali effetti**
	Data la tipologia delle opere in progetto, gli effetti sulla componente RADIAZIONI sono imputabili all'Introduzione di nuove sorgenti luminose per l'illuminazione della struttura, delle aree esterne e della viabilità esterna.
	Si tratta di effetti diretti, reversibili a lungo termine
	Obiettivi di sostenibilità
	Riduzione dell'inquinamento luminoso dovuto alla dispersione di luce dagli impianti di illuminazione; ✓ In sede di progettazione degli interventi edilizi, si dovranno adottare soluzioni tecnologiche adeguate per il contenimento delle emissione luminose, cosi come previsto dalle vigenti norme in materia.

CONCLUSIONI

Dal punto di vista degli agenti responsabili delle radiazioni elettromagnetiche e luminoso il progetto PUA non ha rilevato la presenza di particolari vincoli o limitazioni.

A livello progettuale si dovrà prevedere l'utilizzo di impianti finalizzati a limitare la dispersione del flusso luminoso verso l'alto, oltre a mirare ad un significativo risparmio energetico attraverso l'impiego di impianti a ridotto consumo energetico, in accordo con quanto indicato dalla normativa vigente di settore.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6 AGENTI FISICI – RUMORE

Il presente capitolo costituisce la valutazione previsionale di impatto acustico per il progetto di realizzazione di una nuova struttura alberghiera turistico-ricettiva.

La valutazione previsionale ha l'obiettivo di verificare la compatibilità acustica dei luoghi rispetto agli interventi in progetto. La valutazione è basata su misurazioni fonometriche e su calcoli di propagazione realizzati tramite modello analitico conforme alla norma tecnica ISO 9613 – II, nonché da informazioni reperite in letteratura o casi studio in contesti analoghi.

Un'analisi preliminare ha esaminato la situazione acustica esistente nell'area di progetto attraverso sopralluoghi conoscitivi, analisi cartografica e misurazioni fonometriche per quanto concerne sia il periodo diurno che il periodo notturno.

Le misurazioni indirizzate alla verifica dell'ottemperanza dei valori limite definiti dalla legge sono state realizzate da un tecnico competente in acustica ambientale ai sensi del DPCM 31/03/1998 (certificato allegato).

Ai fini dell'impatto acustico sono stati presi in considerazione lo stato Ante Operam e successivamente lo stato di progetto (Post Operam).

Inquinamento acustico

Il rumore viene individuato dai sondaggi come una delle più rilevanti cause del peggioramento della qualità della vita ed è ormai riconosciuto come uno dei principali problemi ambientali; pur essendo talora ritenuto meno rilevante rispetto ad altre forme di inquinamento, come l'inquinamento atmosferico o delle acque, il rumore suscita sempre più reazioni negative nella popolazione esposta.

Al contrario di quanto accade per altri fattori di inquinamento, i dati disponibili sull'esposizione al rumore sono piuttosto scarsi e soprattutto poco confrontabili, a causa delle diverse tecniche di rilevamento e di analisi utilizzate.

Dai dati che compaiono nel libro verde della commissione europea sul rumore ambientale (2000) relativamente alla diffusione dell'inquinamento acustico, emerge che una percentuale pari ad almeno il 25% di popolazione dell'UE sperimenta un peggioramento della qualità della vita a causa dell'*annoyance*, e una percentuale compresa fra il 5 e il 15% soffre di seri disturbi del sonno, dovuti al rumore.

La principale sorgente di rumore risulta essere il traffico stradale, che interessa i 9/10 della popolazione esposta a livelli superiori a 65 dBA. [...]. Emerge la tendenza del rumore ad estendersi sia nel tempo coinvolgendo anche il periodo notturno sia nello spazio estendendosi alle aree rurali e suburbane". (ANPA rassegna degli effetti derivanti dall'esposizione al rumore).

In Italia l'emanazione della "Legge quadro sull'inquinamento acustico n.447" del 26 ottobre 1995 ha stabilito i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico; essa definisce tra l'altro l'inquinamento acustico come l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Il conseguimento delle finalità legislative viene ricercato con una strategia di azione completa che prevede attività di "prevenzione ambientale" e di protezione ambientale. La Legge Quadro individua in un sistema pubblico/privato il soggetto deputato all'attuazione della strategia di azione delineata, definendo in dettaglio le competenze in materia per i vari enti.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

In tal senso s'inserisce l'obbligo per le Amministrazioni Comunali di procedere alla classificazione del territorio di competenza in aree acusticamente omogenee ("zonizzazione acustica").

Effetti del rumore sull'uomo

Il WHO (*World Health Organisation)* già nel 1980 aveva individuato i principali aspetti legati all'interferenza del rumore rispetto alle attività umane.

COMUNICAZIONE

La parola è comprensibile al 100% con livelli di rumore di fondo intorno a 45 dB LAeq. Sopra i 55 dB LAeq di livello di fondo (livello medio raggiunto dalla voce femminile), è necessario alzare il tono della voce. Questo livello di fondo interferisce con la capacità di concentrazione e l'aumento della voce la rende meno comprensibile.

Nelle aule scolastiche e nelle sale congressuali in cui si trovano rispettivamente, bambini (che sono particolarmente sensibili agli effetti del rumore) e persone anziane con diminuzione dell'udito, il rumore di fondo dovrebbe essere di 10 dB LAeq più basso rispetto alla voce dell'insegnante o dello speaker.

SONNO

Il rumore può disturbare il sonno a causa di difficoltà ad addormentarsi, riduzione della fase di sonno profondo, aumento dei risvegli ed effetti avversi dopo il risveglio come affaticamento e deficit delle prestazioni.

Questi effetti si possono evitare se i livelli sonori nell'ambiente indoor sono mantenuti sotto i 30 dB LAeq di livello di fondo, oppure con livello di picco max sotto 45 dB LAeq.

PERFORMANCE

Il rumore può interferire con le attività mentali che richiedono molta attenzione, memoria ed abilità nell'affrontare problemi complessi. Le strategie di adattamento (come regolare o ignorare il rumore) e lo sforzo necessario per mantenere le prestazioni sono state associate ad aumento della pressione arteriosa e ad elevati livelli ematici degli ormoni legati allo stress.

EFFETTI SULL'APPRENDIMENTO

La maggior parte della ricerca sugli effetti non uditivi del rumore sui bambini è stato effettuata sull'apprendimento. La ricerca ha riguardato in particolare la memoria, l'attenzione/percezione ed i risultati scolastici.

La ricerca su rumore e memoria nei bambini è analoga a quella degli adulti; gli effetti del rumore sulla memoria semplice sembrano essere scarsi o assenti. Tuttavia, se l'operazione di memorizzazione richiede una speciale attenzione, allora si manifestano alcuni effetti negativi del rumore. Cioè, se il bambino deve prestare particolare attenzione a causa della difficoltà di una operazione, il rumore può interferire con la capacità di memorizzare. I livelli acustici medi in questi studi erano compresi tra 22 e 78 dB(A).

La ricerca sull'attenzione suggerisce che i bambini esposti a rumore cronico possono manifestare deficit nella capacità di concentrazione. Sembra che essi sviluppino, per far fronte all'effetto distraente del rumore, strategie di apprendimento che causano stress psico-fisico.

Parecchi studi hanno poi documentato un collegamento fra rumore e risultati scolastici, in particolare la capacità nella lettura. Il rumore cronico ha effetti negativi sull'abilità nella lettura, al contrario del rumore acuto che sembra avere scarsi effetti. Ci sono prove che suggeriscono che i bambini residenti in zone rumorose e che frequentano scuole ubicate in vicinanza di importanti sorgenti di rumore (traffico stradale, aeroporto, ecc.), si trovano più svantaggiati

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

rispetto ai bambini residenti in zone più tranquille. Anche l'abilità nella lingua parlata sembra essere correlata alle capacità nella lettura, per cui risulterebbe che il rumore sia in relazione con entrambe.

SENSAZIONE DI FASTIDIO-MALESSERE

La reazione di fastidio aumenta ampiamente in base ai livelli di rumore; la maggior parte degli esseri umani risulta moderatamente infastidita a 50 dB LAeq ed in modo preoccupante a 55 dB LAeq. Solamente 1/3 delle sensazioni di fastidio sono dovute ai livelli di rumore, infatti vari altri fattori influenzano la reazione al rumore. Il rumore degli aerei, il rumore che è composto anche da basse frequenze o accompagnato a vibrazioni, ed il rumore che ostacola le varie attività socio-economiche, risultano più fastidiosi di altri tipi di rumore.

MALATTIE CARDIOCIRCOLATORIE E IPERTENSIONE

C'è un evidenza sempre maggiore che mostra un effetto del rumore sull'insorgenza della cardiopatia ischemica e l'ipertensione, a livelli compresi fra 65 e 70 dB LAeq.

La percentuale fra i vari fattori di rischio, che sono alla base di tali patologie cardiocircolatorie, è piccola, ma dal momento che una larga fetta di popolazione, soprattutto in Italia, è esposta a tali livelli di rumore, questo potrebbe avere una grande importanza nel campo della sanità pubblica e della prevenzione.

AGGRESSIVITA'

Il rumore elevato aumenta i comportamenti aggressivi sui soggetti predisposti e sopra 80 dB LAeq si riducono i riflessi istintivi in risposta a situazioni di pericolo.

UDITO

Il rumore elevato può causare diminuzione dell'udito, anche se questo rischio si può considerare trascurabile per la popolazione generale, se esposta a livelli di rumore sotto i 70 dB LAeq, per 24 ore al giorno.

Tale rischio è invece reale, e la situazione si presenta preoccupante, in riferimento ad attività ricreative e di svago (ad es. le discoteche), che interessano larghe fasce di popolazione giovanile; dalle poche indagini effettuate all'interno di discoteche italiane, si evidenzia il frequente superamento dei limiti di immissione acustica (95 dB LAeq e 102 dB LAmax) previsti dalla recente normativa in Italia.

Effetti del rumore sulla fauna

Malgrado numerosi studi abbiano confermato un'elevata incidenza ed impatto della componente rumore sugli ecosistemi coinvolti (Duretto et al., 2003; Masoero e Bertetti, 2007), non sono state emanate specifiche norme nazionali di tutela. Ad esempio i pipistrelli subiscono un elevato danno dalla presenza di rumore tanto da causarne un aumento della mortalità o l'abbandono dei siti dove vivono. Questi animali infatti cacciano per ascolto passivo basandosi sul rumore che la preda produce. L'inquinamento acustico maschera questi rumori creando problemi agli animali durante la caccia.

L'inquinamento acustico è anche responsabile di una maggiore mortalità per tutte le specie che vanno in letargo nel periodo invernale. Infatti, i ripetuti risvegli causati dal disturbo, comportano il consumo di riserve lipidiche. Il bilancio dell'esemplare ibernante si basa essenzialmente sulle riserve lipidiche nella stagione precedente e sull'eccezionale capacità di risparmiare energia attraverso il rallentamento delle funzioni metaboliche. I risvegli, naturali o artificiali, comportano consumo di riserve energetiche rilevanti.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Se vengono ripetutamente svegliati, rischiano di arrivare alla fine dell'inverno senza riserve sufficienti per il risveglio definitivo o comunque, molto più sensibili ai fattori di mortalità e incapaci di affrontare i costi energetici della successiva stagione riproduttiva.

Il D.Lgs. 194/2005 nell'ambito della definizione delle mappature acustiche territoriali introduce i termini di "aree silenziose" all'interno e all'esterno degli agglomerati urbani e richiede che i piani di azione comprendano anche "le misure volte alla conservazione delle aree silenziose";

La valutazione di impatto acustico è tuttavia chiamata a rilevare e quantificare le conseguenze degli interventi in oggetto anche per "ricettori" di tipo floro-fuanistico. Al momento non è possibile confrontare i dati estrapolati dalle simulazioni con limiti di soglia codificati e oggettivi, ma si eseguiranno comunque valutazioni di tipo statistico secondo procedure di calcolo riproducibili e verificabili.

In particolare si farà riferimento agli studi condotti dai ricercatori Reijen e Thissen sull'incidenza del rumore nelle popolazioni animali di ecosistemi complessi.

I due studiosi hanno raccolto numerosi dati sulla densità di specie animali rispetto ad ecosistemi soggetti a perturbazioni acustiche crescenti. Il grafico sotto riportato ed apparso in un articolo del Biological Conservation del 1996 evidenzia una decrescita della naturale densità abitativa degli ecosistemi a partire dal valore di pressione sonora di 48 dB(A). La riduzione in termini percentuali, raggiunge il 50% per rumorosità superiori a 60 dB(A).

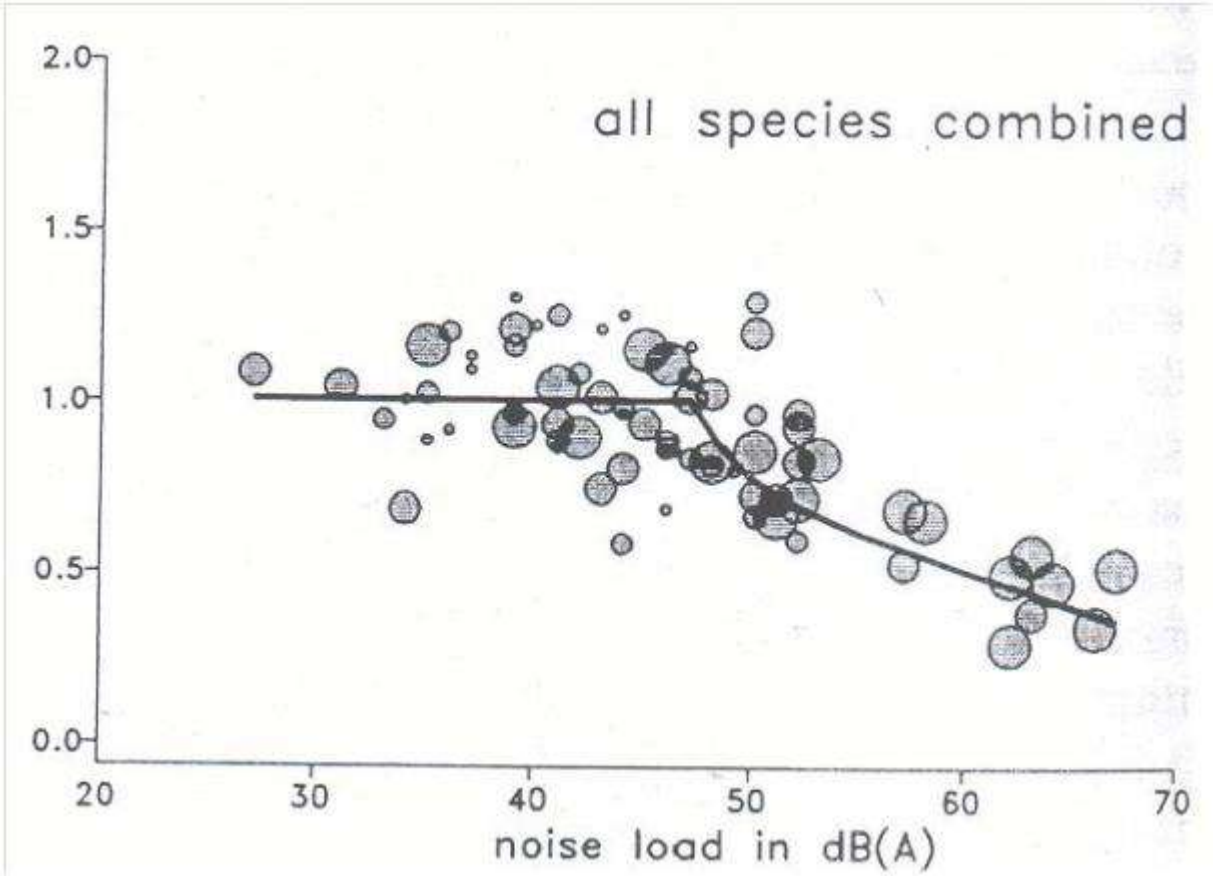


Figura 7.6/I: Distribuzione incidenza faunistica in funzione del rumore.

Si può ragionevolmente definire quale valore target al fine di individuare il limite di incidenza delle attività in oggetto sugli ecosistemi coinvolti, la curva isofonica pari a 50 dB.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Al di fuori di tale curva si assume che non vi sia un'apprezzabile variazione sulla densità delle specie presenti.

7.6.1 Normativa di riferimento

La Legge Quadro 447/1995 definisce tutta la materia dell'inquinamento da rumore nell'ambiente esterno ed abitativo; tale legge è corredata da diversi decreti che svolgono il ruolo di regolamenti attuativi in ordine alle modalità di effettuazione delle misure fonometriche e ai limiti da rispettare. Le principali norme e decreti attuativi di riferimento sono:

DPCM 01/03/1991 "Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";

Legge 447, 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

DPCM 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";

DPR 11/12/1997 n. 496 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto da aeromobili civili";

DM 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

DPCM 31/93/1998 "Atto di indirizzo ... per l'esercizio dell'attività del tecnico competente...";

DPR 18/11/1998 n. 459 "Regolamento recante norme ... in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario";

D.lgs n.262/2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente acustica ambientale delle macchine e attrezzature destinate a funzionare all'aperto";

DPR 30/03/2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare".

Norme tecniche

ISO 9613-2: 1996 "Attenuazione del rumore nei fenomeni di propagazione nell'ambiente esterno".

ISO 226:1994 "Acoustics – Normal equal-luodness level contours".

UNI ISO 1996:2010 "Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale".

NMPB – Routes – 96 (Guide du Bruit)

UNI EN ISO 16032/2005

UNI 9433 "Descrizione e misurazione del rumore immesso negli ambienti abitativi".

UNI 9435 "Sistemi schermanti. Misura della attenuazione acustica degli schermi sottili in campo libero simulato".

UNI 9884 "Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale".

UNI EN 27574 "Metodi statistici per la determinazione ed il controllo dei valori dichiarati di emissione acustica delle macchine e delle apparecchiature".

UNI EN ISO 11202 "Rumore emesso dalle macchine e dalle apparecchiature".

UNI ISO 7188 "Misurazione del rumore emesso dalle autovetture nelle condizioni rappresentative di traffico urbano".

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

IEC651 / IEC804 / IEC61672

IEC-601272 2002-1 Classe 1.

Definizioni e nomenclatura

Leq (A) = Livello di pressione sonora integrato nel periodo di osservazione

Lw = Livello di potenza sonora calcolato ovvero dichiarato dal costruttore della sorgente

Lp = Livello di pressione sonora misurato ad una distanza definita dalla sorgente

LA= Livello di rumore ambientale: Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo (sono esclusi gli eventi sonori di natura eccezionale e identificabili singolarmente).

LR = Livello di rumore residuo: rumore rilevato quando si esclude una specifica sorgente disturbante

L01-99 = Livello statistico di pressione sonora raggiunto nella quota percentuale nel periodo di osservazione

R = Ricettore potenzialmente disturbato

S = Sorgente di rumore

P = Punto di misura

Limite di emissione = valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in corrispondenza dei ricettori maggiormente esposti;

Limite di immissione = valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

Limite di immissione differenziale = valore massimo della differenza tra il livello di rumore ambientale (sorgente accesa) e il livello di rumore residuo (sorgente spenta). Il livello deve essere valutato all'interno degli ambienti occupati regolarmente da persone.

Piano di zonizzazione acustica

La LQ 447/1995 dispone che tutti i Comuni si dotino di un piano di zonizzazione acustica del proprio territorio secondo uno schema a sei classi acusticamente omogenee assegnando a ognuna di esse i valori massimi di rumorosità ambientale suddivisi per i due periodi della giornata: diurno e notturno (DPCM 14.11.97).

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.6.1/I: Valori di immissione.

CLASSI DI DESTINAZINE D'USO DEL TERRITORIO	Valori limite assoluti di immissione		Valori limite di emissione		Valori di qualità	
	Diurno 6:00-22:00	Notturno 22:00-6:00	Diurno 6:00-22:00	Notturno 22:00-6:00	Diurno 6:00-22:00	Notturno 22:00-6:00
I – Aree particolarmente protette	50	40	45	35	47	37
II- Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40	52	42
III- Aree di tipo misto	60	50	55	45	57	47
IV- Aree di intensa attività umana	65	55	60	50	62	52
V- Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55	67	57
VI- Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65	70	70

I valori differenziali, fissati dal DPCM 14 Novembre 1997, art. 4, comma 1, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non devono superare i seguenti limiti:

Tabella 7.6.1/I: Limiti differenziali.

	Periodo diurno (06:00-22:00)	Periodo notturno (22:00-06:00)
Ldiff = LA - LR	< 5dB	< 3dB
Limite applicabilità	50 dB (finestre aperte) 35 dB (finestre chiuse)	40 dB (finestre aperte) 25 dB (finestre chiuse)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6.2 Inquadramento acustico da traffico veicolare

Per la valutazione dell'impatto acustico da traffico veicolare si fa riferimento al DPR 30 marzo 2004 n. 142 "Regolamento recante disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447".

L'art. 2 del DPR 142/2004 definisce e classifica le strade. Anche all'interno della presente relazione, si intenderà per "strada" l'area ad uso pubblico destinata alla circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali.

Le strade sono classificate, riguardo alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:

A - Autostrade;

B - Strade extraurbane principali;

C - Strade extraurbane secondarie;

D - Strade urbane di scorrimento;

E - Strade urbane di quartiere;

F - Strade locali.

Il decreto fissa limiti di immissione sia per le infrastrutture nuove che per quelle già realizzate e precisamente definisce per ogni classe di strade una fascia di pertinenza calcolata come striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato partire dal confine stradale. Si riportano nella seguente tabella i limiti di immissione fissati dall'Allegato 1 del DPR 142/2004.

Tabella 7.6.2/I: Limiti decreto strade; nuove infrastrutture.

Tipo di Strada (secondo il codice della strada)	Sottotipi a fini acustici	Ampiezza fascia di pertinenza acustica	Scuole, ospedali ecc.		Altri recettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		250 m	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250 m	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250 m	50	40	65	55
	C2	150 m	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100 m	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30 m	Definiti dal Comune nel rispetto dei valori in Tabella C del DPCM 14.11.97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane (art. 6 Legge 447/1995).			
F - locale		30 m				

La tabella che segue riporta invece i limiti fissati per le infrastrutture esistenti.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.6.2/II: Limiti previsti per infrastrutture esistenti

Tipo di Strada (secondo il codice della strada)	Sottotipi a fini acustici[6]	Ampiezza fascia di pertinenza acustica		Scuole[7], ospedali ecc.		Altri recettori	
				Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada	-	100 m	fascia A	50	40	70	60
	-	150 m	fascia B			65	55
B - extraurbana principale	-	100 m	fascia A	50	40	70	60
	-	150 m	fascia B			65	55
C - extraurbana secondaria	CA	100 m	fascia A	50	40	70	60
		150 m	fascia B			65	55
	CB	100 m	fascia A	50	40	70	60
		150 m	fascia B			65	55
D - urbana di scorrimento	DA	100 m	-	50	40	70	60
	DB	100 m	-			65	55
E - urbana di quartiere	-	30 m	-	Definiti dal Comune nel rispetto dei valori in Tabella C del DPCM 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane (art. 6 Legge 447/1995).			

7.6.3 Modelli di propagazione delle onde sonore

7.6.3.1 Propagazione libera delle onde sonore

La propagazione libera delle onde sonore, partendo da un livello di potenza sonora specifico della sorgente è soggetta a fenomeni di attenuazione di diversa natura. Il principale fenomeno di attenuazione è quello dovuto alla divergenza geometrica in funzione della distanza.

Nello studio della propagazione sonora in ambiente esterno è particolarmente importante la definizione del tipo di sorgente sonora che genera il campo acustico.

Si definiscono in particolare tre tipi di sorgenti sonore cui corrispondono altrettanti tipi di attenuazione dovute alla distanza dal ricettore:

- sorgente puntiforme;
- sorgente lineare;
- sorgente piana.

A far sì che una sorgente sia considerata puntiforme, lineare o piana non è solo la sua forma ma anche la distanza dal ricevitore o meglio le sue dimensioni in rapporto a tale distanza.

Se è possibile approssimare l'emissione di rumore ad una sorgente puntiforme, questa determinerà fenomeni di propagazione per superfici sferiche.

6 CA: strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980; CB: tutte le altre strade extraurbane secondarie; DA: strade a carreggiate separate e interquartiere; DB: tutte le altre strade urbane di scorrimento.

7 Per le scuole vale il solo limite diurno.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

La figura seguente dimostra inoltre che al crescere della distanza dalla sorgente, aumenta la superficie su cui la potenza sonora emessa si distribuisce (divergenza geometrica).

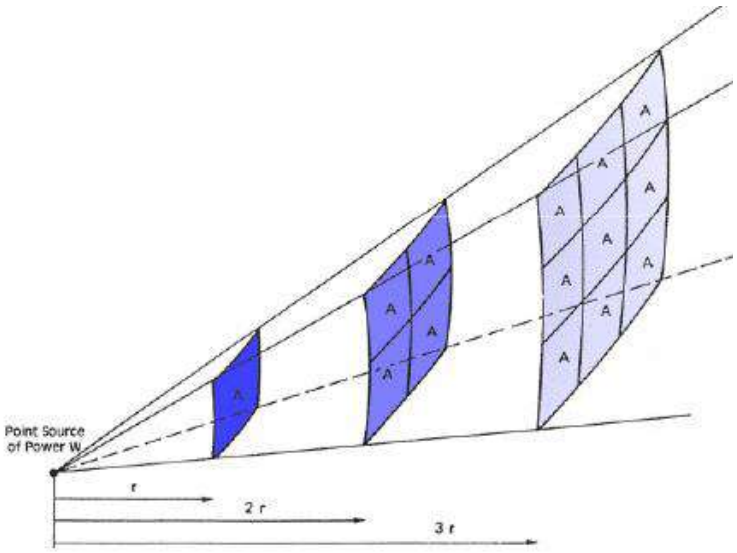


Figura 7.6.3.1/l: Fenomeno della divergenza nei fenomeni ondulatori.

Definendo W la potenza sonora alla sorgente, l'intensità I dell'energia sonora è data da:

$$I = \frac{W}{4\pi r^2}$$

dove r è la distanza espressa in metri.

Sia ora LW il livello di potenza sonora riferito ad una potenza W0 = 10-12 Watt:

$$L_w = 10\log\frac{W}{W_0}$$

Indicato con Lp il livello di pressione sonora:

$$L_p = 20\log\frac{p}{p_0} \cong 10\log\frac{I}{I_0}$$

Il livello di pressione sonora a distanza, ricordando che l'intensità di riferimento è 10-12 Wm-2, può essere allora espresso dalla seguente relazione:

$$L_p = L_w - 10\log\left(4\pi r^2\right) \cong L_w - 20\log(r) - 11$$

nella quale r è espresso in metri.

Da questa relazione si calcola quale sia la riduzione della pressione in funzione della distanza. Questa riduzione è causata semplicemente dalla divergenza geometrica delle onde sonore.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6.3.2 Direttività della sorgente

L'effetto di superfici riflettenti poste nelle immediate vicinanze della sorgente può essere rappresentato da un'opportuna direttività ricavabile in funzione di differenti configurazioni geometriche.

Per caratterizzare la direzionalità di una sorgente si introduce il fattore di direttività, Q.

La direttività può essere espressa in termini logaritmici attraverso l'indice di direttività, D.

D = 10 log Q

Esso esprime l'aumento in decibel del livello di intensità sonora dovuto alla direttività della sorgente considerata rispetto al livello che, a parità di potenza sonora, si otterrebbe nel medesimo punto dello spazio se la sorgente fosse omnidirezionale.

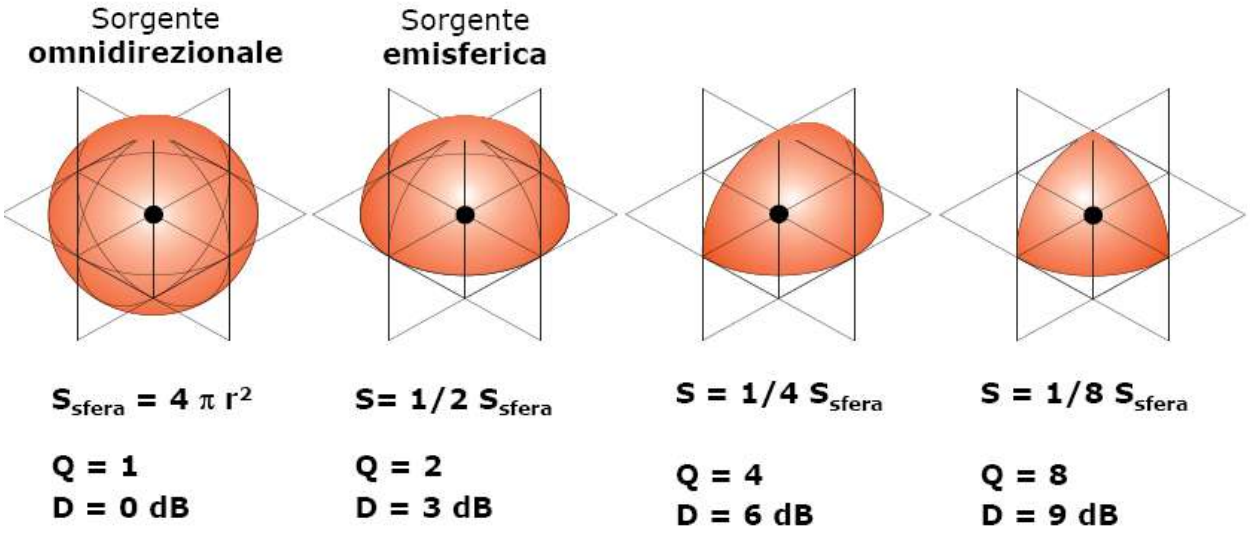


Figura 7.6.3.2/I: Fattori ed indici di direttività.

7.6.3.3 Attenuazione in eccesso

Nella propagazione libera delle onde sonore, oltre all'attenuazione imputabile alla divergenza che abbiamo descritto, si hanno altre riduzioni del livello che sono quindi considerate in eccesso rispetto a quanto prevedibile sulla base della sola divergenza.

Le cause dell'attenuazione in eccesso sono molteplici:

- Attenuazione per riflessione del terreno;
- Attenuazione per la presenza di ostacoli/rilievi;
- Assorbimento atmosferico, Ae1;
- Precipitazioni o nebbie, Ae2;
- Presenza di vegetazione Ae3;
- Fluttuazioni dovute al vento, ai gradienti di temperatura, a turbolenza atmosferica, ecc Ae4.

Di seguito verranno analizzate le varie tipologie di attenuazioni in eccesso.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Assorbimento atmosferico

L'energia sonora nell'aria viene gradualmente trasformata in energia termica soprattutto attraverso meccanismi di vibrazione delle molecole d'ossigeno: ciò provoca il cosiddetto assorbimento atmosferico. Esso dipende particolarmente da frequenza del suono, temperatura e umidità dell'aria ed è proporzionale alla distanza fra sorgente e ricevitore. Nel caso in esame data la variabilità di temperatura ed umidità dell'aria non sono state effettuate stime di questo tipo di riduzione;

Coefficienti di assorbimento acustico dell'aria in dB/km (dalla Norma ISO 9613-1) per alcune combinazioni di temperatura e umidità relativa dell'aria.

T(°C)	U,R,(%)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0,12	0,41	1,04	1,93	3,66	9,66	32,8	117,0
15	20	0,27	0,65	1,22	2,70	8,17	28,2	88,8	202,0
15	50	0,14	0,48	1,22	2,24	4,16	10,8	36,2	129,0
15	80	0,09	0,34	1,07	2,40	4,15	8,31	23,7	82,8
20	70	0,09	0,34	1,13	2,80	4,98	9,02	22,9	76,6
30	70	0,07	0,26	0,96	3,14	7,41	12,7	23,1	59,3

Figura 7.6.3.3/I: Fenomeni di attenuazione.

Precipitazioni o nebbie

L'attenuazione in eccesso dovuta a questi fattori può ritenersi trascurabile.

Presenza di vegetazione

Quando sia la sorgente che l'osservatore si trovano ad una distanza ridotta dal suolo esiste un sensibile effetto di attenuazione del terreno, esaltato dalla presenza di vegetazione fitta (erbe, cespugli, alberi).

Disomogeneità, fluttuazioni

Le variazioni della temperatura dell'aria con la quota e la diversa velocità del vento possono influenzare in maniera rilevante la propagazione del suono all'aperto. Un fronte d'onda che si propaga con una certa direzione dalla sorgente al di sopra di una superficie piana viene piegato verso l'alto, se la velocità del suono diminuisce con la quota, o verso il basso se invece la velocità del suono aumenta con la quota. Se il fronte d'onda si piega verso l'alto si formeranno delle zone d'ombra acustica viceversa se piega verso il basso si avranno dei cospicui rinforzi rispetto ai livelli relativi ad aria omogenea.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

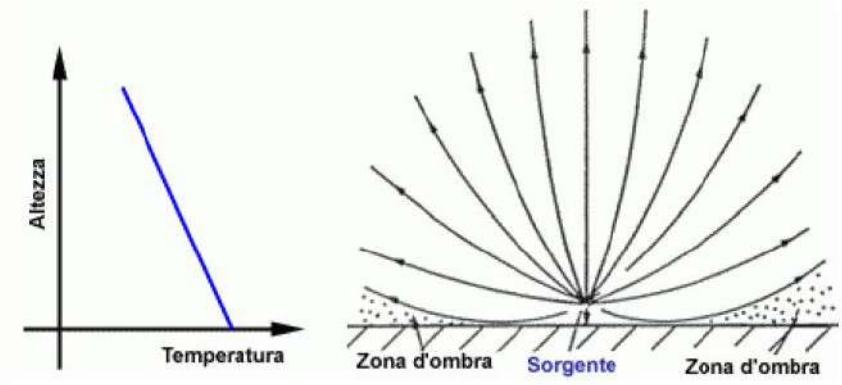


Figura 0-1: Effetto della temperatura con gradiente normale.

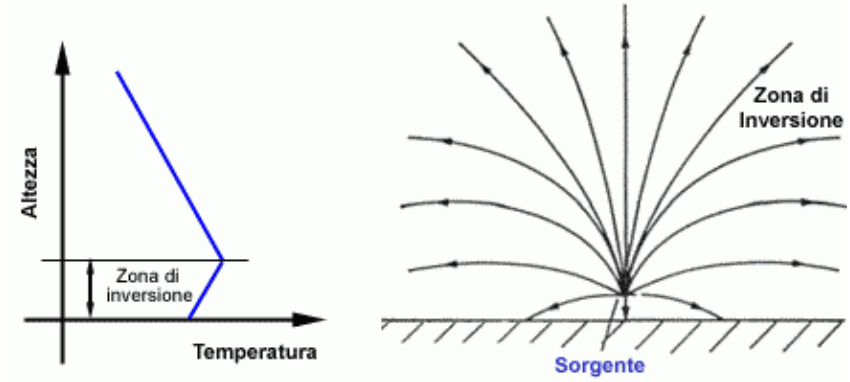
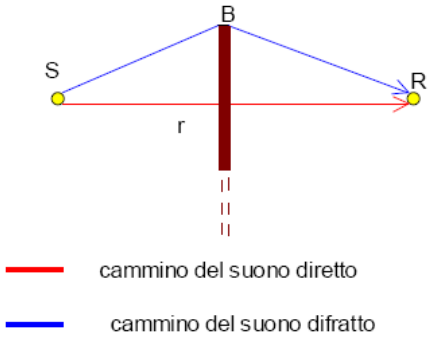


Figura 7.6.3.3/II: Effetto della temperatura in caso di inversione termica.

7.6.3.4 Attenuazione delle barriere acustiche

Quando le onde sonore incontrano un ostacolo, aggirano i bordi dell'ostacolo stesso dando luogo a fenomeni di diffrazione. In altre parole, le direzioni di propagazione delle onde sonore sono deformate dagli ostacoli che esse incontrano. Il ricevitore R si trova a distanza r dalla sorgente S e tra loro si frappone lo schermo infinito in due dimensioni ma finito nella terza:



Se lo schermo non ci fosse il suono percorrerebbe il raggio rosso e:

$$L_{DIR} = L_W + 10\log\frac{Q_{DIR}}{4\pi r_{DIR}^2}$$

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Ma con una barriera, il suono percorre il percorso blu e subisce una perdita d'energia; si avrà, quindi, un'attenuazione del livello. In questo caso non si ha più un livello diretto ma un livello di fratto LDIFF:

$$L_{DIFF} = L_{DIR} - \Delta L_{BAR}$$

Per poter calcolare ΔLBAR , ossia l'attenuazione della barriera, è necessario conoscere il numero di Fresnel N.

$$N = \frac{2 \cdot \delta}{\lambda} = \frac{2 \cdot \delta \cdot f}{c}$$

Dove λ è la lunghezza d'onda, c la velocità del suono che in aria vale 340 m/s, f è la frequenza e δ è il percorso dell'onda diffratta meno quello dell'onda diretta. Quindi:

$$\delta = \overline{SB} + \overline{BR} - \overline{SR}$$

All'aumentare di f cresce l'attenuazione.

Tra attenuazione e numero di Fresnel, quindi, esiste una legge lineare; essa è descritta dal diagramma di Maekawa e dalle relative formule:

se la sorgente è puntiforme $\Delta L_{BAR} = 10\log[3 + 20N]$

se la sorgente è lineare $\Delta L_{BAR} = 10\log[2 + 5.5N]$

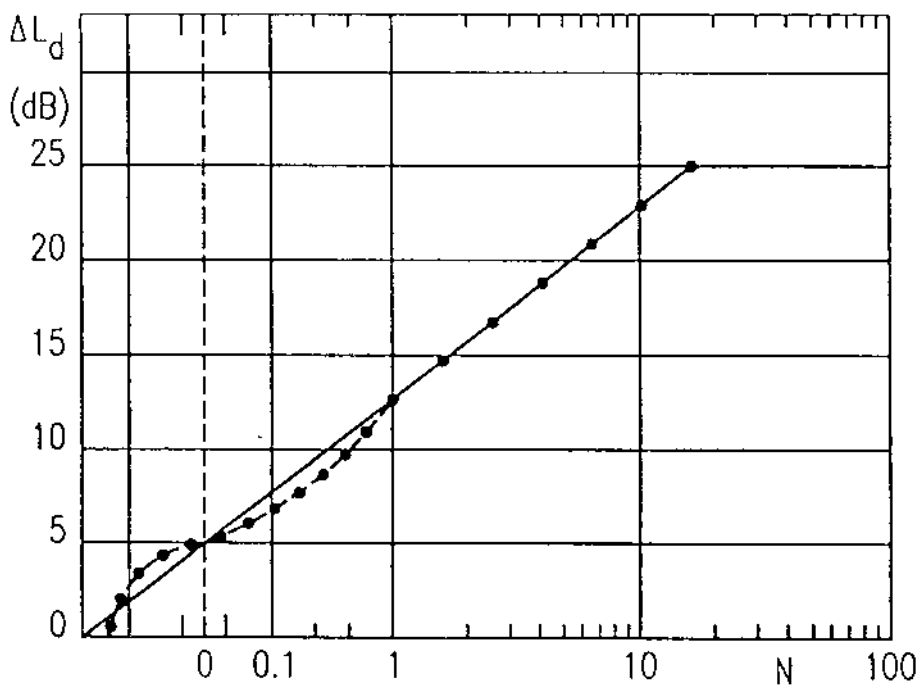


Figura 7.6.3.4/l: Diagramma di Maekawa per sorgenti lineari.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

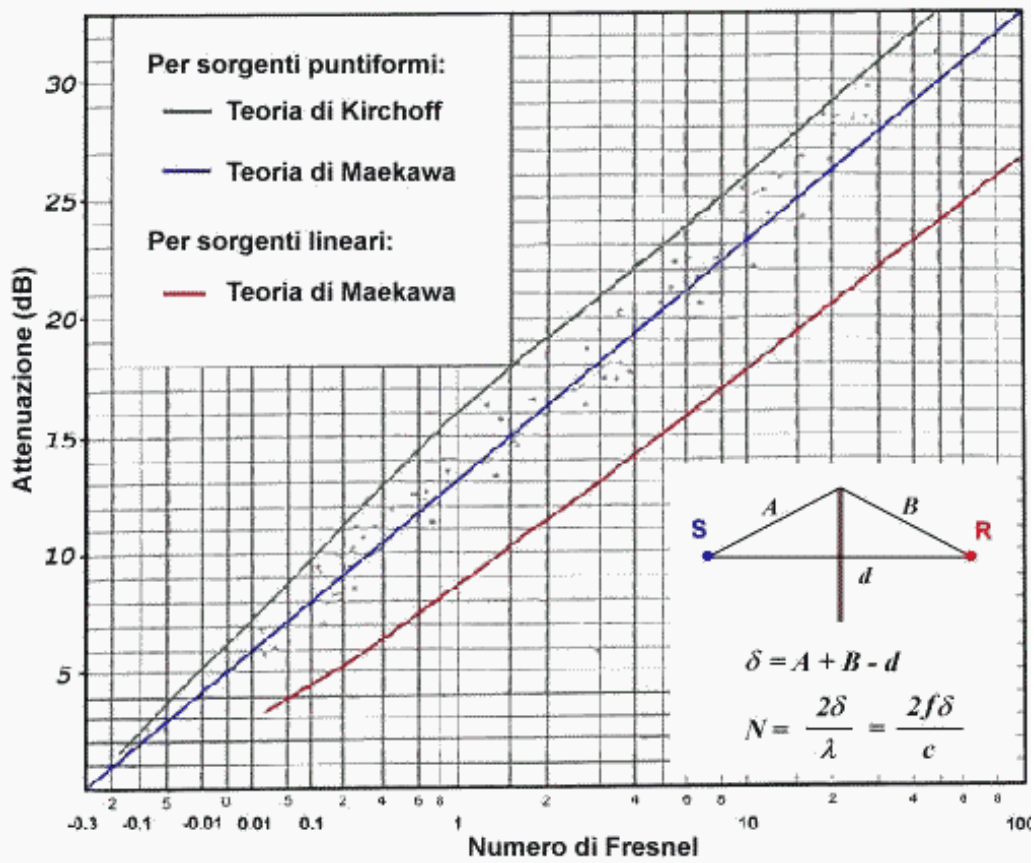


Figura 7.6.3.4/II: Grafico di relazione fra il Numero di Fresnel ed attenuazione.

Attraverso il modello Maekawa si calcola l'attenuazione prevista sui ricettori più vicini.

7.6.3.5 Propagazione delle sorgenti lineari

Per quanto riguarda le strade ed in generale tutte le infrastrutture di trasporto, l'approssimazione della sorgente ad un punto non può essere utilizzata; in questo caso si fa perciò riferimento al modello di propagazione proposto per sorgenti lineari che, fatto salvo quanto indicato nel precedente paragrafo, consente di determinare il livello di pressione sonora a distanza, utilizzando la seguente relazione (valida per sorgente semi-cilindrica):

$$Lp \cong Lw - 10 \log (r) - 5$$

La valutazione dei livelli di pressione sonora a distanza non terrà conto delle diverse forme di attenuazione ma verrà considerata esclusivamente la riduzione per divergenza geometrica; in questo modo i risultati forniti risulteranno sicuramente più cautelativi.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

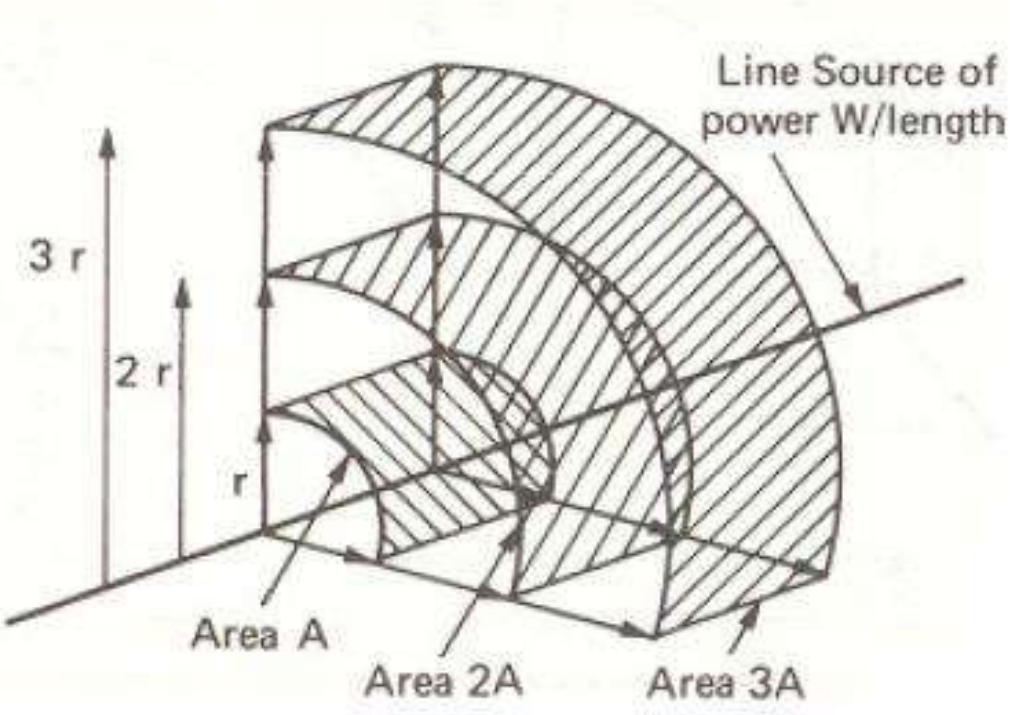


Figura 7.6.3.5/I: Propagazione delle onde sonore per sorgenti lineari.

Il livello di pressione sonora si riduce di 3 dB per ogni raddoppio della distanza della sorgente. (propagazione cilindrica).

7.6.3.6 Propagazione delle sorgenti piane

Queste sorgenti generano onde sonore piane, che non subiscono attenuazioni da divergenza. Si tratta di una situazione che non si verifica frequentemente nella pratica, nelle normali situazioni di misura.

Tipicamente onde piane possono essere ottenute all''interno di un tubo liscio entro cui si muove in modo oscillatorio un pistone come ad esempio all'interno di una galleria stradale.

Più frequentemente si possono ascrivere a questo tipo le sorgenti areali molto estese, lungo due dimensioni, rispetto alla distanza dal ricevitore, distanza misurata in senso normale alle due suddette dimensioni. È il caso delle pareti di grandi capannoni industriali, ma solo finché la distanza parete-ricevitore si mantiene piccola rispetto alle due dimensioni della parete e non in prossimità dei bordi della stessa.

In condizioni del genere l'intensità sonora si mantiene costante al variare della distanza sorgente-ricevitore.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6.4 Calcolo dell'incertezza

7.6.4.1 Incertezza della misura

La norma tecnica UNI EN 13005:2000 propone un metodo di calcolo dell'incertezza composto da:

$$U_c = \sqrt{\sum_{i=1}^{n} c_i U_i^2}$$

Dove UC è l'incertezza complessiva che si compone della sommatoria delle n incertezze. Ad esempio l'incertezza strumentale può essere calcolata come somma delle incertezze di fonometro e calibratore. Utilizzando fonti reperibili in letteratura si ottiene:

$$U_{strum} = \sqrt{U_{cal}^2 + U_{fon}^2} = \sqrt{(0.13 \div 0.21)^2 + (0.44 \div 0.59)^2} = 0.49 \div 0.60\,[dB]$$

7.6.4.2 Incertezza del modello

La norma tecnica UNI 11143-1:2005 propone di effettuare misurazioni di livello sonoro, in funzione della frequenza, sia in punti di riferimento prossimi alle sorgenti sonore individuate (punti di calibrazione delle sorgenti) sia in punti più lontani ed in prossimità dei ricettori (punti di calibrazione dei ricettori e di verifica).

Per quanto riguarda i livelli misurati nei pressi delle sorgenti determinare i valori dei parametri di ingresso del modello di calcolo (potenza sonora e direttività delle sorgenti sonore, tipologia puntuale, lineare od areale delle sorgenti sonore, ecc.) in maniera tale che la media degli scarti |Lcc − Lmc| al quadrato tra i valori calcolati con il modello (Lcc) ed i valori misurati (Lmc) nei punti di calibrazione delle sorgenti sia minore di 0,5 dB:

$$\frac{\sum_{c=1}^{N_S} |L_{mc} - L_{cc}|^2}{N_s} \leq 0{,}5 \text{ dB}$$

dove:

NS è il numero dei punti di riferimento sorgente-orientati.

Per quanto concerne, invece, le misure fatte presso i ricettori (calibrazione ai ricettori) la norma propone di minimizzare la somma dei quadrati degli scarti regolando i parametri del modello che intervengono sulla propagazione, in maniera tale che la media degli scarti al quadrato sia minore di 1,5 dB:

$$\frac{\sum_{c=1}^{N_R} |L_{mc} - L_{cc}|^2}{N_R} \leq 1{,}5 \text{ dB}$$

dove:

NR è il numero di punti di misura ricettore-orientati utilizzati per la calibrazione calcolare i livelli sonori nei punti di verifica, Lcv.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Se lo scarto |Lcv−Lmv| tra i livelli sonori calcolati, Lcv, e quelli misurati, Lmv, in tutti i punti di verifica è minore di 3 dB(A), allora il modello di calcolo è da ritenersi calibrato; altrimenti, è necessario riesaminare i dati di ingresso del modello di calcolo (specificatamente quelli relativi alla propagazione acustica) e ripetere il processo.

7.6.5 Modelli matematici di calcolo

Nelle valutazioni di impatto acustico e dei relativi interventi di mitigazione assume una importanza determinante il calcolo della propagazione acustica in ambiente esterno. La Legge 447/95 ed i suoi decreti attuativi impongono di calcolare o un livello equivalente ponderato A, LAeq, o il cosiddetto livello di valutazione del rumore aeroportuale, LVA. In entrambi i casi la scelta del modello di calcolo è sostanzialmente lasciata all'utilizzatore. La proposta di direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio sul rumore ambientale (2000) raccomanda di calcolare in ogni caso il livello giorno-sera-notte, Lden, ed il livello di rumore notturno, Lnight, unificando la scelta dei descrittori acustici. La stessa proposta di direttiva europea va poi oltre la legislazione italiana nel raccomandare anche i metodi di calcolo dei descrittori; tuttavia, su questo punto essa appare condizionata da compromessi. Infatti tali metodi sono, almeno provvisoriamente, i seguenti:

- per il rumore di attività produttive: il metodo normalizzato ISO 9613-2 (1996);
- per il rumore degli aeromobili in prossimità di aeroporti: il metodo europeo descritto nel documento 29 ECAC-CEAC (1997);
- per il rumore da traffico veicolare: il metodo di calcolo ufficiale francese NMPB-Routes-96;
- per il rumore da traffico ferroviario: il metodo di calcolo ufficiale olandese (1996).

Appare subito problematico far convivere metodi differenti fra loro e basati su approssimazioni molto diverse senza nemmeno avere un riferimento per poterli combinare nella valutazione di un caso complesso, come per esempio un aeroporto in vicinanza di un'autostrada e di una ferrovia.

Dal punto di vista scientifico, invece, è chiaro che i fenomeni che governano la propagazione del rumore in ambiente esterno sono sempre i medesimi.

7.6.5.1 Modellistica acustica per il traffico stradale

Il traffico veicolare è, in generale, la sorgente di rumore principale per la capillare diffusione nel territorio, l'estensione nel tempo (diurno e notturno) e livelli di rumorosità importanti.

Le sorgenti di rumore sono legate sostanzialmente a tre componenti:

- motore: il funzionamento del motore genera rumore in funzione delle caratteristiche costruttive e del numero di giri;
- rotolamento: il rumore causato dall'intrappolamento/rilascio d'aria nelle cavità tra battistrada e asfalto;
- aerodinamica: rilevante esclusivamente per velocità maggiori di 130 km/h.

I livelli di emissione sonora di un'infrastruttura stradale dipendono da due categorie di fattori: i dati relativi al flusso di traffico e le caratteristiche geometriche e strutturali dell'infrastruttura.

Per quanto riguarda di dati di traffico parametri da considerare sono sicuramente l'entità dei flussi di traffico, la velocità media di percorrenza, la composizione del traffico (veicoli pesanti, leggeri etc.) ed il tipo di flusso.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Risultano determinanti anche le caratteristiche dell'infrastruttura quali il numero di corsie per senso di marcia, le dimensioni della carreggiata, il profilo della strada, la tipologia di manto stradale e la forma della sezione trasversale (strada in piano campagna, in trincea o in rilevato).

La strada può essere considerata una sorgente lineare e la propagazione del rumore avviene in modo sostanzialmente uniforme nello spazio libero sovrastante.

Per il calcolo dell'emissione da un'infrastruttura stradale viene proposto il modello NMPB-Routes-96. Il calcolo dell'emissione si basa sul livello di pressione sonora del singolo veicolo, che implica pertanto la suddivisione della sorgente stradale in singole sorgenti di rumore assimilate a sorgenti puntiformi.

Il livello di pressione sonora è ricavato a partire da un nomogramma, che riporta il livello equivalente orario all'isofonica di riferimento dovuto a un singolo veicolo in funzione della velocità del veicolo per differenti categorie di veicoli, pendenza della livelletta e caratteristiche del traffico. Il livello di pressione sonora, corretto in funzione del numero di veicoli leggeri e di veicoli pesanti nel periodo di riferimento e della lunghezza della sorgente stradale, viene a sua volta scomposto in bande di ottava.

Il modello permette di prevedere i livelli di emissione dovuta al sistema di propulsione e al contatto pneumatico-strada in funzione della velocità di marcia e del tipo di veicolo; il modello prevede inoltre correzioni per tenere conto della composizione del parco circolante in uno specifico contesto, delle condizioni meteorologiche, dello stile di guida e delle caratteristiche della pavimentazione stradale.

7.6.5.2 Modellistica acustica dei parcheggi

I parcheggi sono concettualmente connessi alla struttura cui fanno riferimento (centro commerciale, luogo ricreativo, etc.); il loro contributo in termini di inquinamento acustico deve pertanto essere distinto da quello del traffico veicolare percorrente le vie pubbliche: in tal senso il parcheggio costituisce spesso uno dei problemi maggiori di inquinamento acustico associati ai nuovi impianti oggetto di valutazione di impatto acustico e il tecnico operante è chiamato a prevederne gli effetti.

A partire dalla storia temporale di un singolo movimento di parcheggio si risale alla emissione sonora in termini di potenza sonora distribuita su un'area.

Il parametro principale che caratterizza l'emissione sonora di un parcheggio è il numero di movimenti veicolari N nell'unità di tempo (l'ora) e relativa all'unità di riferimento B0 (si tenga conto che l'operazione completa di parcheggio di un veicolo, da questo punto di vista, consiste di due movimenti veicolari). Questo parametro, definito come N/(B0h), è dunque il parametro fondamentale per caratterizzare l'emissione sonora di una tipologia di parcheggio. L'unità di riferimento B è talvolta il numero stesso di posti auto del parcheggio, ma più spesso risulta significativo scegliere un parametro correlato con le caratteristiche del tipo di parcheggio. Per ottenere l'emissione sonora di un parcheggio è necessario dunque conoscere la tipologia del parcheggio (a servizio di un ristorante, una discoteca, un supermercato....), il parametro che caratterizza il servizio (la superficie di vendita netta del ristorante, della discoteca, del supermercato), la collocazione urbanistica (in città, fuori città...). In sostanza, si tratta di fattori (KPA e KI) che sono stati riconosciuti determinanti e che possono influenzare sensibilmente l'emissione sonora del parcheggio (quello di una discoteca è più "rumoroso" del parcheggio di un ristorante che è a sua volta più rumoroso di un parcheggio standard).

Il fattore KPA è legato essenzialmente alla tipologia di parcheggio, mentre il fattore KPI è legato alla caratteristica impulsiva: in ogni caso, come per quanto detto sopra, si tratta sempre di

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

fattori derivati empiricamente osservando numerosissimi parcheggi e identificando i parametri diversificanti.

Tabella 7.6.5.2/I: Fattori di valutazione per il rumore dei parcheggi

Tipologia di parcheggio	Fattori correttivi [dB(A)]	
	KPA	KI
Aree di parcheggio per auto		
Parcheggi di interscambio (P+R) Aree di parcheggio in prossimità di aree residenziali Aree di parcheggio per lavoratori o visitatori Aree di parcheggio suburbane	0	4
Aree di parcheggio in prossimità di centri commerciali		
Carrelli standard su asfalto	3	4
Carrelli standard su pavimentazione sconnessa	5	4
Aree di parcheggio in prossimità di centri commerciali		
Carrelli a basso rumore su asfalto	3	4
Carrelli a basso rumore su pavimentazione sconnessa	3	4
Aree parcheggio di discoteche (con rumore di autoradio e conversazioni)	4	4
Aree parcheggio di ristoranti	3	4
Aree parcheggio di fast-food	4	4
Fermate urbane dei pullman		
Pullman con motore diesel	10	4
Pullman a gas naturale	7	3
Aree parcheggio per TIR	14	3
Aree parcheggio per motoveicoli	3	4

7.6.5.3 SoundPlan 7.1

Il software di calcolo, utilizzato nel presente progetto, è stato sviluppato dalla *SoundPLAN* LLC nel corso di oltre 15 anni di ricerca. E' certamente il Software previsionale acustico più diffuso al mondo. In Italia conta circa 200 utilizzatori distribuiti tra i migliori centri di ricerca, Università, Agenzie per l'Ambiente, ARPA, Comuni e decine di studi di consulenza.

Permette la modellizzazione acustica in accordo con decine di standards nazionali deliberati per il calcolo delle sorgenti di rumore ed è in grado di definire la propagazione del rumore sia su grandi aree, fornendone la mappatura, sia per singoli punti fornendo i livelli globali e la loro scomposizione direzionale.

Tra i gli standard forniti vi sono tutti quelli che fanno riferimento alle future norme europee in via di pubblicazione (COM2000-468).

I metodi di calcolo implementati dal modello sono il "ray tracing", come opzione di default, o in alternativa il metodo denominato "angle scanning".

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

La tecnica del ray tracing, utilizzata per sviluppare le mappe acustiche, consiste nel calcolo dell'attenuazione del rumore seguendo i raggi che connettono la sorgente a ogni ricettore. Detti raggi partono omnidirezionalmente da ogni singolo ricettore e dopo molteplici rifrazioni e riflessioni, che seguono i principi dell'ottica geometrica, intercettano la sorgente. Il percorso di ogni singolo raggio descrive pertanto il modo in cui si propaga, riflette, attenua e viene rifratta l'onda incidente che parte da una determinata sorgente.

I fenomeni di diffrazione e riflessione sono calcolati attraverso il metodo delle sorgenti immagine che consiste nel creare nuove sorgenti laddove c'è una riflessione sul prolungamento del raggio incidente, adeguando, ad ogni ordine di riflessione, l'intensità sonora della nuova sorgente fittizia.

Al fine di minimizzare il tempo di calcolo, l'algoritmo di ray tracing, è implementato secondo la tecnica del backward integration, ovvero, la ricerca dei percorsi di propagazione viene effettuata partendo dal ricettore e non dalla sorgente, come avviene nell'applicazione classica del metodo.

SoundPLAN si basa sull'ipotesi di emissione di rumore da sorgente puntiforme, sorgenti più complesse, come quelle lineari e areali, vengono simulate dal programma riportando queste ultime alla somma di sorgenti elementari di dimensioni paragonabili a quella puntiforme. L'applicazione del modello di calcolo in base alle sorgenti presenti sul territorio è avvenuta seguendo le indicazioni riportate dalla normativa di riferimento (D.Lgs. 194/05).

Tra gli standard forniti vi sono tutti quelli che fanno riferimento alla Direttiva Europea 2002/49/CE e recepiti con il D.Lgs 19 Agosto 2005 N°194 i cui più diffusi sono:

- ISO 9613 Part 1,2 (modello Europeo)
- NMPB – routes 96 (modello Europeo)
- Guide du bruit 2003
- SRM II:2002 (modello Europeo)
- ISO 3891, ISO 9613, ANSI 126

Il programma di calcolo *SoundPLAN* consente di gestire e processare dati di input acustici, geometrici ed ambientali, permettendo valutazioni in merito alla propagazione sonora in funzione degli algoritmi utilizzati a livello europeo, e fornendo risultati (output) sia in forma tabellare sia in forma grafica (mappa acustica).

Il modello di calcolo considera separatamente le varie tipologie di sorgenti permettendo l'implementazione degli elementi geomorfologici dell'area e delle sorgenti lineari, puntuali e areali presenti nel contesto su cui insiste il progetto.

L'identificazione e quantificazione delle sorgenti deve essere creata a partire dai rilievi eseguiti sul campo, da dati presenti in letteratura ovvero dati forniti dai progettisti. Il software permette l'acquisizione di dati in frequenza sia per quel che concerne le emissioni di rumore che l'assorbimento delle superfici di riflessione compresi i fenomeni dovuti alla tipologia di terreno. Le sorgenti puntuali possono essere caratterizzate anche con profili di direttività tridimensionale.

Ogni sorgente può essere definita attraverso un istogramma temporale di funzionamento permettendo di ricreare scenari realistici e dinamici nell'arco delle 24 ore.

La successiva elaborazione produce le mappe di diffusione acustica a linee di isolivello per i periodi di riferimento (diurno e notturno), ricavando anche i valori acustici in facciata ai singoli ricettori. *SoundPlan* permette la generazione di mappe isofoniche in pianta e in sezione. Il modello di calcolo considera gli spettri delle sorgenti di rumore e riporta i risultati per singolo ricevitore (punto) o per area di indagine (mappa). Il software richiede l'implementazione del modello geomorfologico in 3D e permette la visualizzazione di rappresentazioni tridimensionali delle mappe risultato.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6.6 Classificazione acustica

Il Comune di Torri del Benaco (VR) ha provveduto ad adottare la classificazione acustica del territorio comunale di cui alle norme sopra citate e l'area di studio risulta in Classe II (Area ad uso prevalentemente residenziale).

Tabella 7.6.6/I: Valori limite vigenti per il sito di interesse.

CLASSI DI DESTINAZINE D'USO DEL TERRITORIO	Valori limite assoluti di immissione		Valori limite di emissione		Colore
	Diurno 06^{00}-22^{00}	Notturno 22^{00}-06^{00}	Diurno 06^{00}-22^{00}	Notturno 22^{00}-06^{00}	
II – aree ad uso prevalentemente residenziale	55	45	50	40	

Figura 7.6.6/I: Stralcio della zonizzazione acustica del territorio comunale di Torri del Benaco

In direzione Est si riconosce la zona in Classe I (area particolarmente protetta) riferita al Parco Naturale del Baldo.

I limiti assoluti comprendono la totalità delle sorgenti e sono verificati in prossimità dei ricettori (art. 2, LQ 447/1995).

I valori differenziali, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non devono superare i limiti fissati dal DPCM 14 novembre 1997, art. 4, comma 1. Le infrastrutture di trasporto, come esplicitato all'art. 4, comma 3 del medesimo decreto, sono escluse dall'applicazione del criterio differenziale.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Calcolo del differenziale:

$L_{AMB} - L_{RES}$ { 5 dB(A) periodo diurno (06.00 - 22.00)
3 dB(A) periodo notturno (22.00 – 06.00)

Con L_{AMB} il livello equivalente a sorgente accesa e L_{RES} il livello equivalente a sorgente spenta; entrambi misurati al ricettore.

7.6.7 Definizione dei ricettori

L'art. 1 comma 1 lettera l) del DPR 142/04 definisce:

“ricettore: qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali e loro varianti generali, vigenti al momento della presentazione dei progetti di massima relativi alla costruzione delle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera B, ovvero vigenti alla data di entrata in vigore del presente decreto per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 2, lettera A;”

I ricettori censiti si collocano per lo più all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture viarie e, in alcuni casi, hanno accesso direttamente sulla sede stradale.

L'art. 6 del DPR 142/04 dispone che gli interventi finalizzati al rispetto dei limiti di legge dovranno garantire:

“1. Per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, il rispetto dei valori riportati dall'allegato 1 e, al di fuori della fascia di pertinenza acustica, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1° dicembre 1997, è verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione nonché dei ricettori.

2. Qualora i valori limite per le infrastrutture di cui al comma 1, ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, stabiliti nella tabella C del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;

b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;

c) 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.”

7.6.7.1 Identificazione dei ricettori

I ricettori identificati sono sostanzialmente riconducibili alle seguenti categorie:

- edifici residenziali;
- aree di interesse naturalistico.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Il software di calcolo *SoundPlan* permette l'analisi e la quantificazione della pressione sonora in facciata agli edifici considerando anche i fenomeni di riflessione e diffrazione. Nella zona limitrofa all'area in oggetto sono presenti alcune abitazioni ed aree individuate come ricettori potenzialmente disturbati.

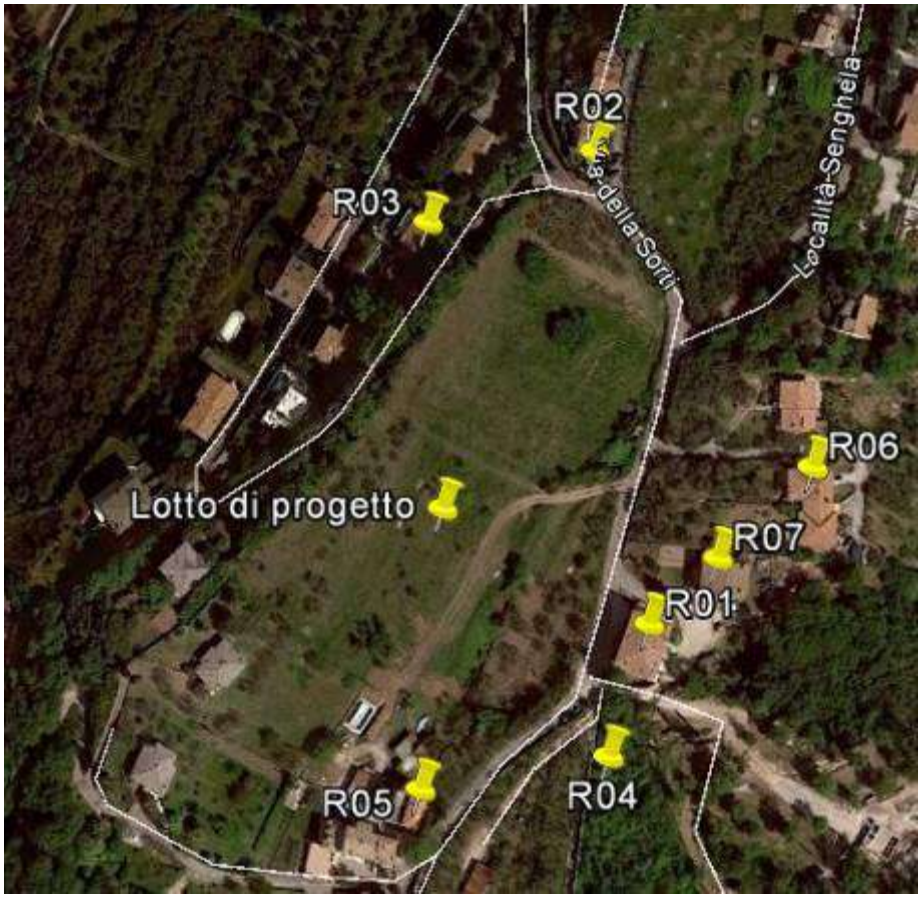


Figura 7.6.7.1/I: Ricettori potenzialmente più disturbati

Nella seguente tabella sono elencati i ricettori potenzialmente disturbati esistenti nella zona. Per ciascuno viene indicata la classe acustica di appartenenza con i relativi limiti di immissione.

ID	Classe acustica	Destinazione d'uso	Limiti immissione periodo diurno (6:00 – 22:00)	Limiti immissione periodo notturno (22:00 – 6:00)
R01	II	Abitazione	55	45
R02	II	Abitazione	55	45
R03	II	Abitazione	55	45
R04	I	Area naturalistica	50	40
R05	II	Abitazione	55	45
R06	II	Abitazione	55	45
R07	II	Abitazione	55	45

Tabella 7.6.7.1/II: Ricettori e rispettivi limiti assoluti di immissione

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6.8 Caratterizzazione acustica

7.6.8.1 Aspetti introduttivi

I sopralluoghi eseguiti e le misure fonometriche hanno permesso la quantificazione delle sorgenti principali di rumore e la caratterizzazione del clima acustico Ante Operam nell'area di interesse.

I dati raccolti sono serviti a tarare il modello di calcolo al fine di simulare una situazione realistica dello stato attuale sulla quale calcolare l'impatto dell'intervento in progetto.

Il clima acustico dello stato attuale è stato analizzato e rappresentato tramite il modello di calcolo SoundPlan che implementa gli standard tecnici riconosciuti (Direttiva 2002/49/CE) e recepiti dalla normativa italiana tramite il D.lgs 194 del 19/08/2005. I dati di input al modello sono stati determinati a partire dai rilievi fonometrici e dallo studio del territorio.

La rumorosità presente nell'area di studio si origina principalmente dalle seguenti categorie di sorgenti:

- traffico veicolare;
- rumore faunistico.

7.6.8.2 Traffico veicolare

La rumorosità riguardante il traffico veicolare è riconducibile al transito nelle immediate vicinanze dei ricettori. La tipologia acustica delle strade di interesse è di tipo F con area di pertinenza stradale di 30m e limiti acustici definiti dalla zonizzazione acustica comunale.

A seguito dell'opera di progetto si può prevedere un incremento del traffico afferente alla nuova struttura alberghiera.

7.6.8.3 Strumentazione utilizzata

L'indagine fonometrica è stata realizzata con un analizzatore di frequenza in tempo reale con relativo microfono munito di cuffia antivento - avente le caratteristiche stabilite dal DM 16/03/1998 (per il sistema di misura conformità alle norme EN 60652/1994 e EN 60804/1994 relativamente alla classe 1; per il microfono alle norme EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995 e EN 61094-4/1995; per i filtri alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994) - procedendo alla memorizzazione delle misure eseguite, la cui elaborazione è stata effettuata utilizzando un programma direttamente acquisito dal fornitore dello strumento di misurazione.

Inoltre, è stato impiegato un calibratore conforme alle norme CEI 29-14 e IEC 942/1998. Prima e dopo le misure si è operata la calibrazione dell'intera catena strumentale.

È stata impiegata una catena strumentale composta da:

Strumento	Marca e modello	N. Serie
Fonometro integratore di Classe I	Larson Davis – LD831	0001890
Microfono e preamplificatore	PCB – PRM831	015173
Calibratore di Classe I	01dB – Cal01	11643
Fonometro integratore di Classe I	01dB – SOLO	11062
Microfono e preamplificatore	01dB - 21S	11459

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6.8.4 Modalità di rilievo e punti di misura

La campagna di misure fonometriche presso l'area oggetto dell'intervento è stata effettuata in periodo diurno e notturno, nei giorni 10 e 11 gennaio 2020. La velocità del vento era inferiore a 5 m/s con assenza di precipitazioni o nebbie. Le posizioni utilizzate per il monitoraggio dello stato attuale sono indicate nell'immagine seguente.

Figura 7.6.8.4/I: Punti di rilievo.

7.6.8.5 Risultati dei rilievi

Di seguito si riportano i risultati delle misure ed in particolare:

- Storia temporale del LAeq
- Analisi spettrale in banda da 1/3 di ottava
- Livelli percentili L5, L10, L50, L90, L95

Analisi acustica per la determinazione del LAEQ corretto con componenti tonali e/o impulsive

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

SCHEDA RILIEVO FONOMETRICO

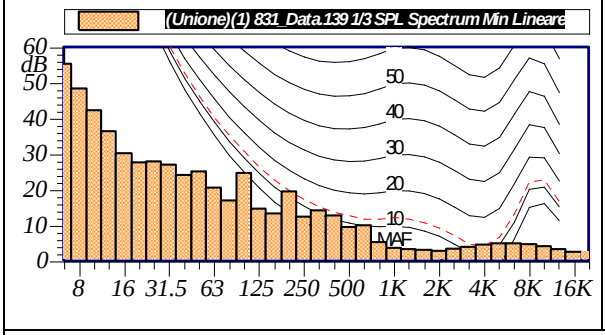
ID:	*P01 - Diurno*	Descrizione:		*Rumore residuo presso R01*	
Ubicaz.:	*5051081.00 m N* *632290.00 m E*	Classe:	*II*	Pertinenza stradale:	*SI*

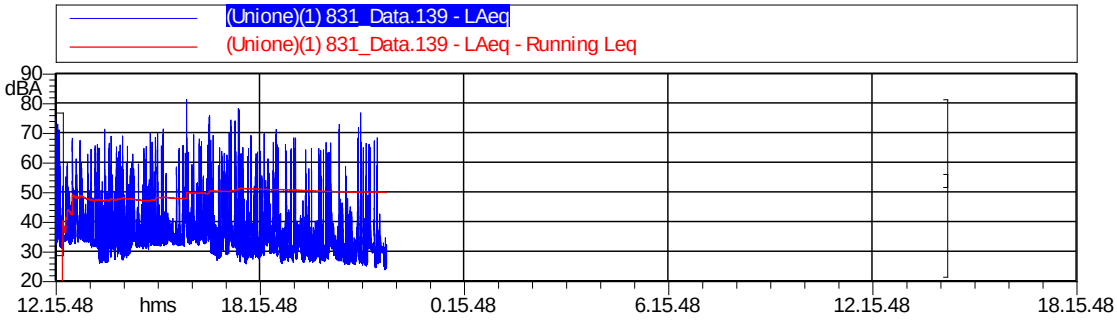
TR:	*Periodo diurno*
TO:	*10/01/2020 12:15:48* *Durata:18h12m*
Altezza microfono (m):	*1,5*
Condizioni meteorologiche:	
Eventuali eventi meteorologici non compatibili con la rilevazione fonometrica ex DM 16/03/1998 sono stati opportunamente mascherati	
Note:	

Strumento:	Larson Davis – LD831	Taratura:	*06/11/2018*
Microfono:	PCB – PRM831 015173	Operatore:	*ing. Giovanni Spellini*
Filtri:	*1/3 Ottava*	Tempo di integraz.:	*00:00:01*
Ponderazione:	*A*	Rivelatore:	*SLOW*

LAeq = 54.0dB

L05	L10	L50	L90	L95
54.9	48.0	34.1	27.9	26.7





Analisi acustica: assenza di componenti tonali o impulsive. Rilevata presenza di rumorosità da traffico veicolare.

KT	*0 dB*	KB	*0 dB*	KI	*0 dB*	**Lc = 54.0 dB**

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

SCHEDA RILIEVO FONOMETRICO

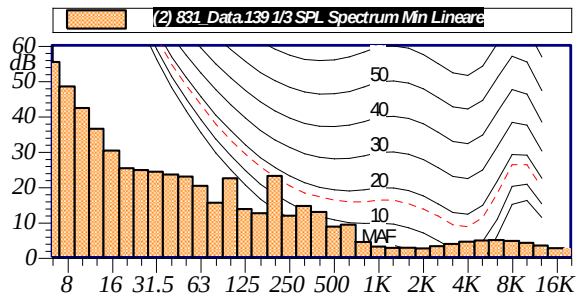
ID:	*P01 - Notturno*	Descrizione:		*Rumore di fondo – Ricettore R02*	
Ubicaz.:	*5051081.00 m N* *632290.00 m E*	Classe:	*II*	Pertinenza stradale:	*SI*

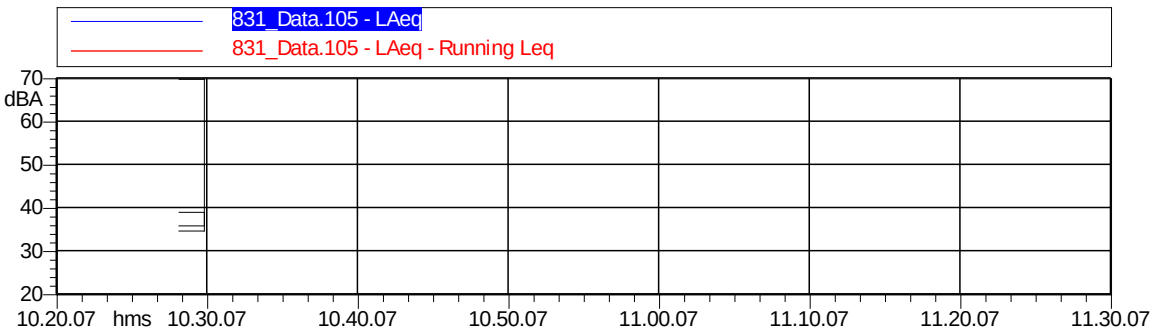
TR:	*Periodo NOTTURNO*
TO:	*10/01/2020 22:00:00* *Durata:8h00m*
Altezza microfono (m):	*1,5*
Condizioni meteorologiche:	
Eventuali eventi meteorologici non compatibili con la rilevazione fonometrica ex DM 16/03/1998 sono stati opportunamente mascherati	
Note:	

Strumento:	Larson Davis – LD831	Taratura:	*06/11/2018*
Microfono:	PCB – PRM831 015173	Operatore:	*ing. Giovanni Spellini*
Filtri:	*1/3 Ottava*	Tempo di integraz.:	*00:00:01*
Ponderazione:	*A*	Rivelatore:	*SLOW*

LAeq = 35.1dB

L05	L10	L50	L90	L95
34.2	33.0	28.2	23.6	23.0





Analisi acustica: presenza di componenti tonali in bassa frequenza. Assenza di componenti impulsive.

KT	*3 dB*	KB	*3 dB*	KI	*0 dB*	**Lc = 41.0 dB**

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

SCHEDA RILIEVO FONOMETRICO

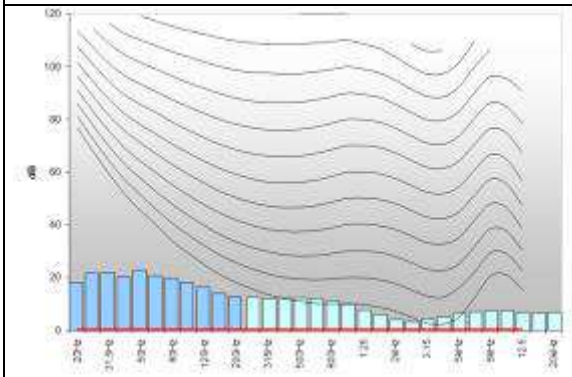
ID:	*P02 - Diurno*	Descrizione:		*Rumore di fondo – Lotto di progetto*	
Ubicaz.:	*5051219.00 m N* *632251.00 m E*	Classe:	*II*	Pertinenza stradale:	*SI*

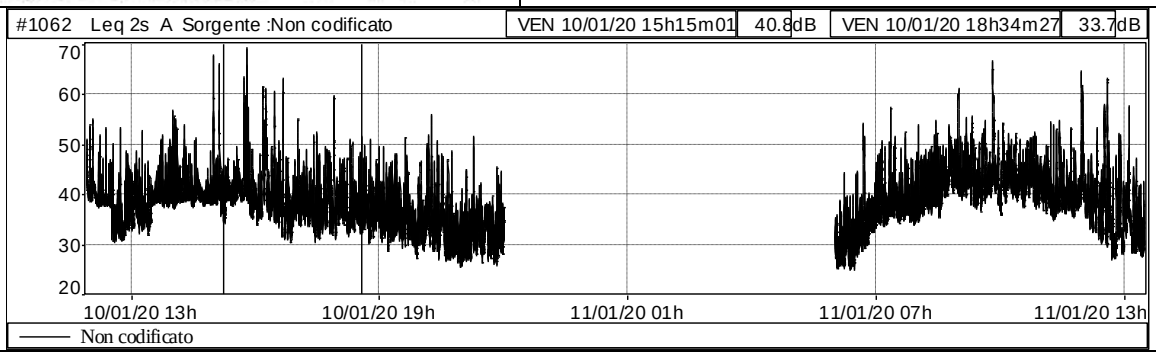
TR:	Periodo diurno
TO:	10/01/2020 11:45:37 Durata:17h45m00s
Altezza microfono (m):	1,5
Condizioni meteorologiche:	
Eventuali eventi meteorologici non compatibili con la rilevazione fonometrica ex DM 16/03/1998 sono stati opportunamente mascherati	
Note:	

Strumento:	*Solo - 01dB*	Taratura:	*24/05/2019*
Microfono:	*01dB 21S - 11459*	Operatore:	*ing. Giovanni Spellini*
Filtri:	*1/3 Ottava*	Tempo di integraz.:	*00:00:01*
Ponderazione:	*A*	Rivelatore:	*SLOW*

LAeq = 43.3dB

L05	L10	L50	L90	L95
47.1	44.4	38.3	31.1	29.3





Analisi acustica: Assenza di componenti tonali o impulsive

KT	*0 dB*	KB	*0 dB*	KI	*0 dB*	**Lc = 43.5 dB**

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

SCHEDA RILIEVO FONOMETRICO

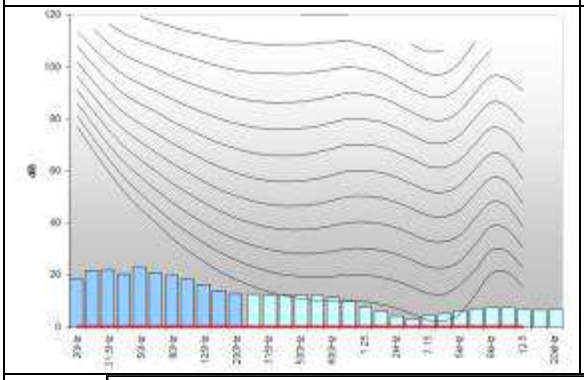
ID:	*P02 - Notturno*	Descrizione:		*Rumore di fondo – Lotto di progetto*	
Ubicaz.:	*5051219.00 m N* *632251.00 m E*	Classe:	*II*	Pertinenza stradale:	*SI*

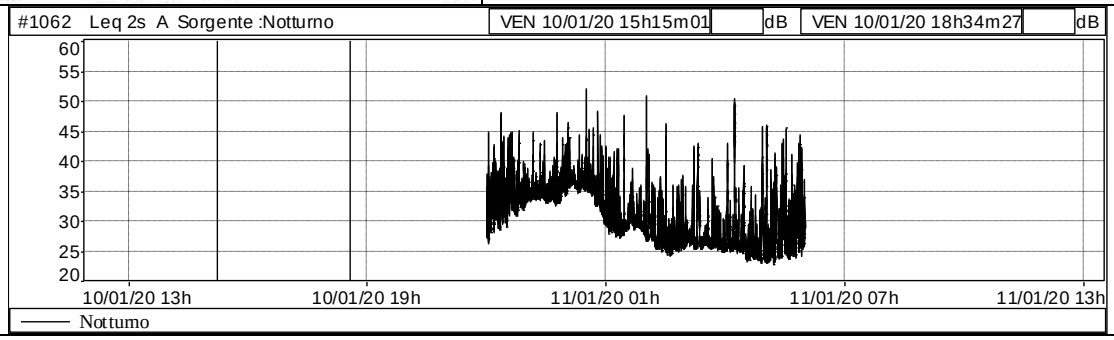
TR:	*Periodo notturno*
TO:	*11/09/2019 22:00:00* *Durata:8h00m*
Altezza microfono (m):	*1,5*
Condizioni meteorologiche:	
Eventuali eventi meteorologici non compatibili con la rilevazione fonometrica ex DM 16/03/1998 sono stati opportunamente mascherati	
Note:	

Strumento:	*Solo - 01dB*	Taratura:	*24/05/2019*
Microfono:	*01dB 21S - 11459*	Operatore:	*ing. Giovanni Spellini*
Filtri:	*1/3 Ottava*	Tempo di integraz.:	*00:00:01*
Ponderazione:	*A*	Rivelatore:	*SLOW*

LAeq = 33.6dB

L05	L10	L50	L90	L95
38.0	36.5	29.8	25.3	24.6





Analisi acustica: Assenza di componenti tonali o impulsive.

KT	*0 dB*	KB	*0 dB*	KI	*0 dB*	**Lc = 33.5 dB**

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6.9 Tabella riassuntiva

La seguente tabella riassume i livelli acustici misurati durante la campagna fonometrica.

La calibrazione della catena strumentale è stata eseguita prima e dopo le misure, non riscontrando variazioni superiori a 0,5dB.

ID	*Limite di Immissione*	*Leq*	*LC*	*L05*	*L50*	*L95*
P01- Diurno	55	54.0	54.0	54.9	34.1	26.7
P01 - Notturno	45	35.1	41.0	34.2	28.2	23.0
P02 – Diurno	55	43.3	43.5	47.1	38.3	29.3
P02 - Notturno	45	33.6	33.5	38.0	29.8	24.6

Tabella 7.6.9/I: Sintesi dei valori misurati (dBA).

Osservazioni

La principale sorgente rumorosa è senza dubbio il traffico veicolare, anche se di modesta entità. Durante i rilievi presidiati è stata osservata inoltre la presenza di alcune sorgenti di tipo faunistico che contribuiscono al rumore di fondo.

Dall'analisi in terzo d'ottava della misura notturna P01 si è riscontrata la presenza di componente tonale in bassa frequenza ad un'intensità di circa 23 dB. Non è stato possibile identificare la sorgente poiché la misura non era presidiata durante il periodo notturno, in ogni caso il livello di rumorosità rilevato strumentalmente risulta inferiore a 40 dBA e pertanto è presumibile e ragionevole ipotizzare che il rumore già in facciata al nuovo edificio in progetto risulterà ancora inferiore a 40 dBA; conseguentemente l'art. 4 del DPCM 14/11/97 relativo al limite differenziale non troverà applicazione e decadrà anche ogni analisi riferita alle componenti tonali.

7.6.10 Analisi acustica

7.6.10.1 Scopo della valutazione previsionale di impatto acustico

Scopo del presente capitolo è la valutazione qualitativa e quantitativa dell'impatto acustico prodotto e riconducibile, direttamente e indirettamente, all'insediamento di una struttura turistico ricettiva.

Il metodo utilizzato considera i principi e le indicazioni previste dalla norma tecnica UNI ISO 9613-2; in particolare sono stati analizzati:

- Il contesto territoriale;
- La presenza e tipologia dei ricettori;
- I fenomeni di propagazione sonora;
- Le sorgenti esistenti e introdotte dal progetto;
- Elementi di riflessione e rifrazione e assorbimento.

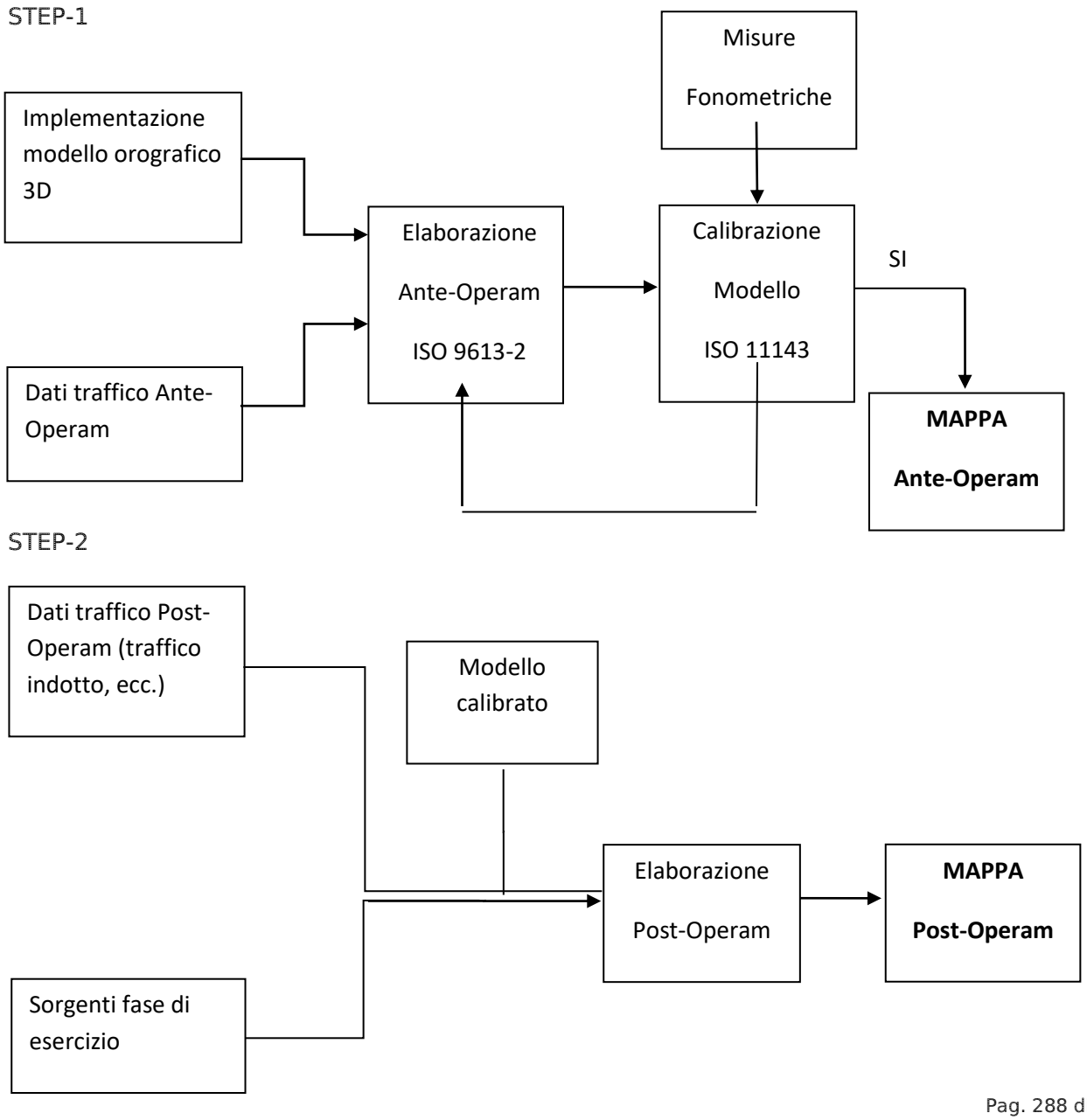
Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

L'analisi ha considerato l'impatto acustico sui ricettori potenzialmente più disturbati, complessivamente prodotto dalle attività in oggetto, verificando l'entità dell'impatto acustico e confrontando i valori attesi con i limiti previsti dalla normativa vigente ed in particolare dal D.P.C.M. 14/11/97.

Il calcolo dei complessi fenomeni di diffusione del rumore e dei fenomeni ondulatori connessi è stato eseguito avvalendosi di un potente sistema software che implementa gli standard europei accreditati (*SoundPlan* 7.1).

I risultati ottenuti tramite il modello di calcolo non sono esenti da incertezza ma si ritiene che, con le premesse ed assunzioni adottate questi siano cautelativi rispetto alle condizioni reali e comunque l'errore commesso nell'analisi ante operam sarà identico nel calcolo post operam.

7.6.10.2 Schema a blocchi del processo di valutazione tra Ante Operam e Post Operam



Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6.10.3 Processo di calibrazione del modello

La calibrazione del modello è stata condotta a partire dai dati di emissione disponibili (livelli di sorgente, flussi di traffico, ecc) tratti dalla letteratura tecnica ovvero misure e informazioni raccolte dai progettisti e dall'esperienza diretta. Successivamente sono stati confrontati i livelli di calcolo con le misure fonometriche eseguite sul campo in vari punti rappresentativi dell'area. Infine sono stati aggiornati i dati di input del modello (livelli di sorgente o posizione del check-point) in modo tale da minimizzare l'errore nelle condizioni note. Raggiunto un livello di accuratezza accettabile anche rispetto a quanto raccomandato dalla norma UNI 11143-1:2005, il modello è stato considerato affidabile e calibrato. Infine sono stati calcolati i valori di pressione sonora presso tutti i ricettori individuati e nei vari scenari di indagine evidenziando eventuali superamenti.

7.6.10.4 Sorgenti Sonore

Il modello previsionale, utilizzato per il presente studio, permette l'inserimento di diverse tipologie di sorgenti (puntuale, lineare, areale) ciascuno caratterizzato da una potenza sonora, una geometria propria (altezza slm, direttività), uno spettro di emissione e un istogramma di funzionamento. Tali sorgenti sono state inserite come sorgenti lineari, areali e puntuali.

Le principali sorgenti rumorose previste sono le seguenti:

- Rumore antropico
- Rumore da traffico veicolare
- Rumore degli impianti fissi

È stato utilizzato un valore di letteratura per quanto riguarda il rumore antropico che prevedibilmente sarà presente sul lato orientale dell'hotel, dove sono previste piscine, giardini ed aree all'aperto usufruibili dalla clientela.

Gli impianti fissi rumorosi (es. cabina di media tensione, ecc...) saranno collocati principalmente nel piano interrato della struttura. Un vano tecnico sarà posto inoltre sul tetto del blocco centrale e schermato in area apposita. Alla data di stesura della presente relazione non sono ancora disponibili tutti i dettagli relativi agli impianti fissi e mobili di servizio all'edificio pertanto si procederà ad un dimensionamento di massima definendo i valori cautelativi necessari al rispetto dei limiti normativi.

7.6.10.5 Traffico veicolare indotto post operam

A seguito dell'inserimento della nuova attività si può prevedere la generazione di incremento veicolare in corrispondenza dei parcheggi e lungo Via delle Sorti, che rappresenta l'unico collegamento con la viabilità principale.

L'area destinata ai parcheggi sarà a monte dell'edificio, presso la strada principale (Via delle Sorti) ed è stato ipotizzato un ricambio di circa 4 mezzi al giorno per ogni posto auto.

Il traffico veicolare indotto per la condizione Post Operam è stato valutato a partire dal numero di stalli previsti in planimetria di progetto e ai dati di affluenza disponibili forniti dal progettista.

La potenza sonora di ogni sorgente di tipo stradale ovvero dei parcheggi è simulata dal software previsionale *Soundplan* come descritto dettagliatamente nel paragrafo 0.

Di seguito è riportata la pianta del progetto (piano terra). In rosso sono indicati i parcheggi.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

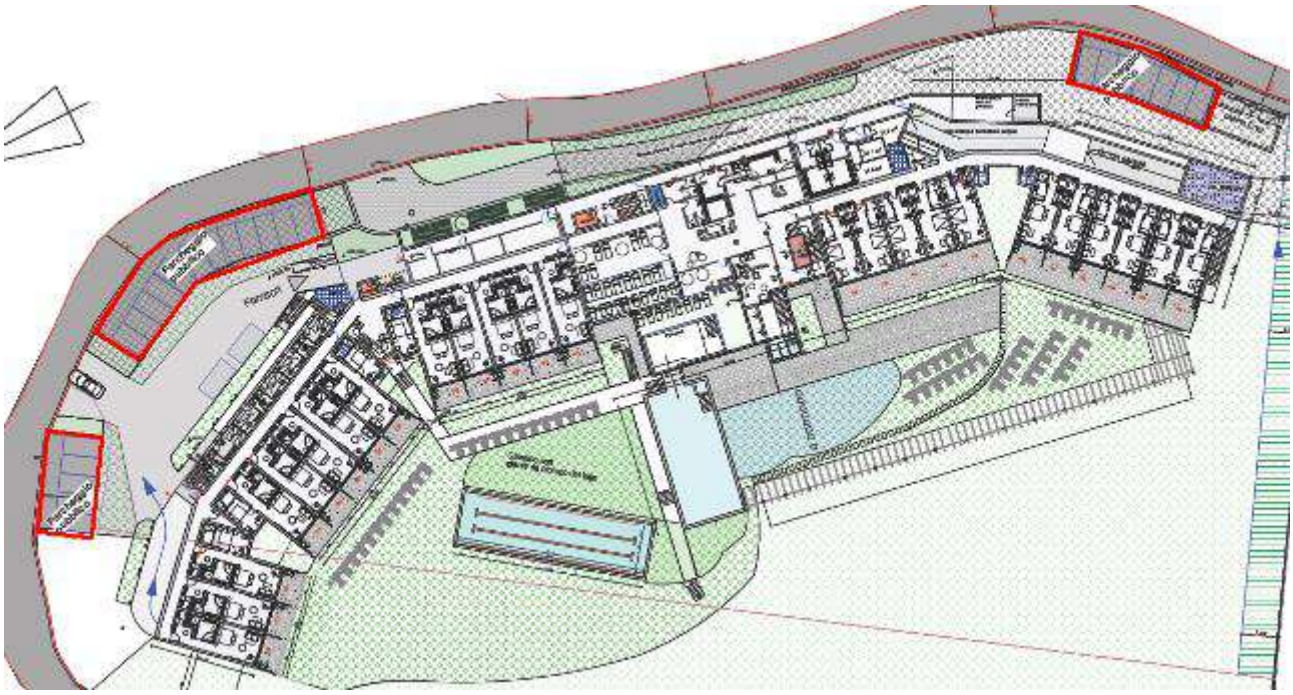


Figura 7.6.10.5/I: Planimetria dei parcheggi (in rosso)

7.6.11 Risultati del modello previsionale

Utilizzando il software di calcolo *SoundPlan*® 7.1 sono stati implementati gli elementi geomorfologici dell'area e le sorgenti lineari, puntuali e areali presenti nel contesto produttivo. L'identificazione e quantificazione delle sorgenti è stata implementata a partire dai rilievi eseguiti sul campo, da dati presenti in letteratura e dati forniti dai progettisti ovvero da appositi studi. La caratterizzazione delle sorgenti esistenti non è accurata per quel che concerne i singoli punti di emissione ma solo per quel che riguarda l'effetto globale sui ricettori.

7.6.11.1 Verifica dei limiti di immissione – Situazione Ante Operam

Ferme restando le considerazioni e le verifiche eseguite nel paragrafo dedicato ai rilievi fonometrici che confermano la compatibilità ambientale rispetto alla classificazione acustica di riferimento, il presente paragrafo intende stabilire se anche sulle facciate dei nuovi manufatti (e di conseguenza all'interno della nascente struttura ricettiva) saranno rispettati i limiti assoluti e differenziali stabiliti dal DPCM14/11/97.

La tabella seguente riporta i valori di LAeq calcolati dal modello presso le facciate della struttura alberghiera. Dove risultano rispettati i limiti, i valori sono evidenziati in verde. Eventuali superamenti vengono evidenziati in arancione.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.6.11.1/I: Valore calcolato presso le facciate più esposte della struttura di nuova realizzazione (Classe acustica II)

Nome	Piano	Limite diurno dBA	Limite notturno dBA	Livello diurno dBA	Livello notturno dBA
Centro	1	55	45	42,4	30,5
Centro	2	55	45	43,8	31,9
Centro	3	55	45	44,2	32,1
Centro	1	55	45	23,4	12,3
Centro	2	55	45	26,2	15,2
Centro	3	55	45	28,0	17,1
Nord-centro	1	55	45	40,7	29,1
Nord-centro	2	55	45	43,2	31,8
Nord-centro	1	55	45	24,2	13,2
Nord-centro	2	55	45	27,9	17,0
Nord	1	55	45	45,4	34,5
Nord	2	55	45	45,2	34,3
Nord	1	55	45	27,3	16,3
Nord	2	55	45	30,1	19,2
Nord	2	55	45	40,3	29,3
Sud-centro	1	55	45	22,8	10,9
Sud-centro	2	55	45	24,4	12,7
Sud-centro	1	55	45	41,7	26,2
Sud-centro	2	55	45	45,9	31,9
Sud	1	55	45	23,4	10,2
Sud	2	55	45	27,0	12,5
Sud	1	55	45	35,9	24,8
Sud	2	55	45	36,6	25,5
Sud	1	55	45	43,7	30,3
Sud	2	55	45	45,0	31,4

Come si vede dalla tabella, i limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale risultano sempre rispettati e il livello di rumore ambientale non raggiunge mai né in periodo diurno né in periodo notturno il limite di applicabilità previsto dall'art. 4 comma2 del DPCM 14/11/97.

Non si prevedono, pertanto, misure di mitigazione ovvero prescrizioni particolari volte alla riduzione della rumorosità presente.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6.11.2 Verifica dei limiti di immissione –Situazione Post Operam

Nelle seguenti tabelle sono stati riportati i valori calcolati presso le facciate più esposte alle sorgenti indotte dall'opera di progetto. In arancione sono stati evidenziati eventuali ricettori che presentano criticità.

Tabella 7.6.11.2/I: Livelli acustici presso i ricettori calcolati dal modello (PERIODO DIURNO 6-22)

Nome	Utilizzo	Direz.	Lim.	AO	PO
			dBA	dBA	dBA
R01	II	O	55	50,7	54,1
R02	II	S	55	47,1	52,8
R03	II	SE	55	42,6	43,9
R04	I	O	50	40,2	46,4
R05	II	N	55	29,4	37,3
R06	II	O	55	36,8	46,2
R07	II	O	55	39,2	48,0

Tabella 7.6.11.2/II: Livelli acustici presso i ricettori calcolati dal modello (PERIODO NOTTURNO 22-6)

Nome	Utilizzo	Direz.	Lim.	AO	PO
			dBA	dBA	dBA
R01	II	O	45	34,0	44,0
R02	II	S	45	36,2	44,9
R03	II	SE	45	31,6	34,2
R04	I	O	40	28,3	38,6
R05	II	N	45	16,9	29,2
R06	II	O	45	25,8	37,9
R07	II	O	45	28,3	39,7

Per tutti i ricettori non si osservano situazioni di transito da livelli inferiori ai limiti verso valori superiori ai limiti.

La valutazione del criterio differenziale è stata eseguita, come previsto dall'art. 4 comma 2 del DPCM 14/11/97, estraendo i livelli di immissioni riconducibili a sorgenti di tipo commerciale/industriale e verificando che questi non superino mai il valore limite di 5dB per il periodo diurno e di 3dB per quello notturno. In particolare, le sorgenti considerate sono tutte quelle legate all'attività produttiva della nuova struttura e principalmente sono il rumore antropico e la rumorosità degli impianti fissi. Si esclude invece il rumore generato dal traffico veicolare, per il quale il criterio differenziale non è applicabile ma trova applicazione il DPR 30/03/04 n142. Si vedano le seguenti tabelle:

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.6.11.2/III: Applicazione del criterio differenziale alle sorgenti legate all'attività della uova struttura turistico ricettiva.

Nome	Sorgente commerciale/industriale	
	Lg	Ln
R01	49.5	34.1
R02	27.4	8.5
R03	25.1	7.4
R04	33.3	21.0
R05	31.3	20.2
R06	33.6	29.5
R07	35.9	33.6

I livelli calcolati dal software si riferiscono all'intero periodo di riferimento pertanto non si può escludere che la rumorosità percepita al ricettore possa variare anche sensibilmente rispetto al valore medio secondo la normale e caratteristica fluttuazione nella storia temporale del livello equivalente.

7.6.11.3 Confronto con i limiti normativi

I limiti applicabili e previsti dal DPCM 14/11/97 sono ovunque rispettati. Non sono state riscontrate criticità anche in virtù del fatto che il criterio differenziale di cui all'art. 4 del DPCM 14/11/97 non trova applicazione per le sorgenti annesse o connesse al progetto.

7.6.11.4 Opere di mitigazione e procedure organizzative

Gli impianti posti in cima all'edificio di nuova costruzione sono stati calcolati cautelativamente con una potenza sonora complessiva potenziale pari a Lw=70 dBA. Tuttavia il progetto prevede l'utilizzo di macchine silenziate, griglie afoniche ovvero ogni altra tecnica disponibile al fine di produrre una emissione nel complesso sempre inferiore a 60 dB(A) misurati a 10 metri dalle sorgenti.

Si porrà inoltre la massima attenzione e scrupolo nell'evitare la propagazione di vibrazioni, basse frequenze e componenti tonali o impulsive mediante l'interposizione di giunti elastici tra gli impianti e le strutture degli edifici, l'uso di inverter, separazione degli stadi di scambio termico rispetto ai compressori e il sovradimensionamento delle ventole per la riduzione delle velocità di rotazione.

Si prevede l'uso di asfalto fonoassorbente nell'area dei parcheggi per ridurre le emissioni veicolari. In periodo notturno si prevede lo spegnimento di tutte le sorgenti rumorose non strettamente necessarie.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

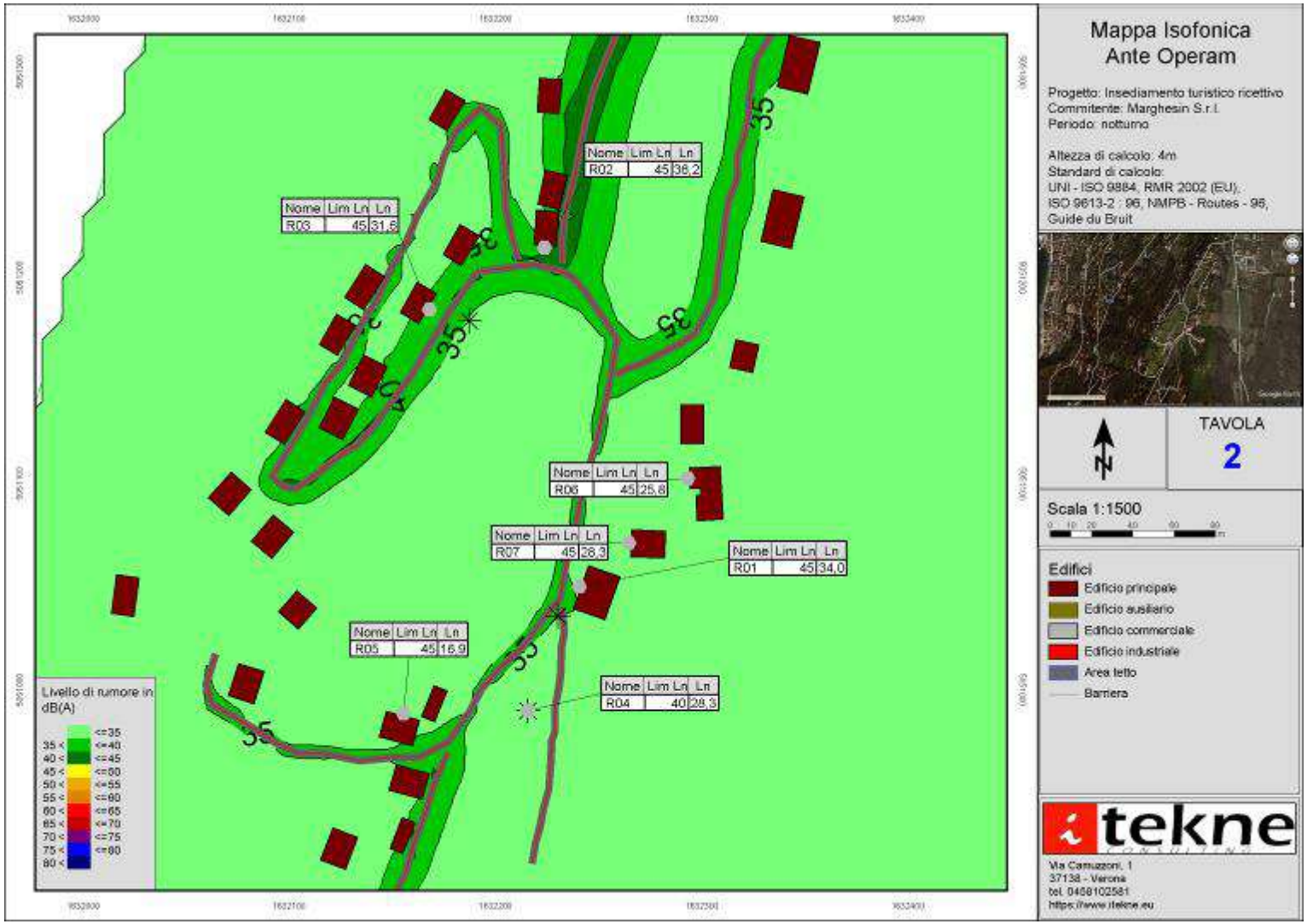
7.6.11.5 Mappe isofoniche

Il software di calcolo *SoundPLAN* 7.1 permette rappresentazioni grafiche del modello di propagazione acustica generando mappe isofoniche delle aree di interesse. Di seguito sono riportate mappe acustiche di isolivello, calcolate a 4,0 m di quota, e i livelli rappresentativi in facciata ai ricettori (per maggior dettaglio si vedano le figure sottostanti).

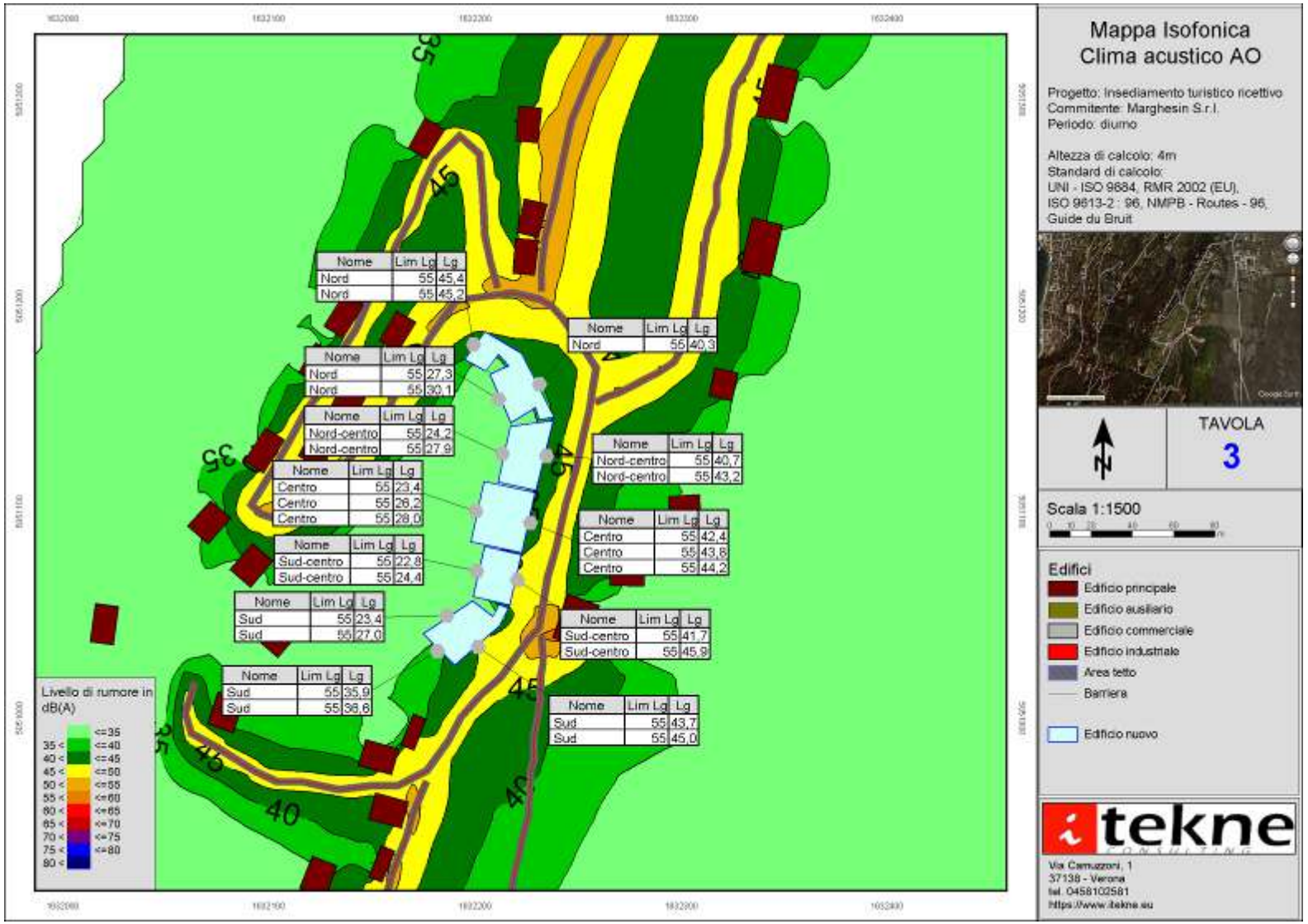
- Situazione Ante Operam: clima acustico nell'area di studio;
- Situazione Ante Operam: impatto acustico sulla struttura di nuova realizzazione;
- Situazione Post Operam: impatto acustico sui ricettori vicini

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

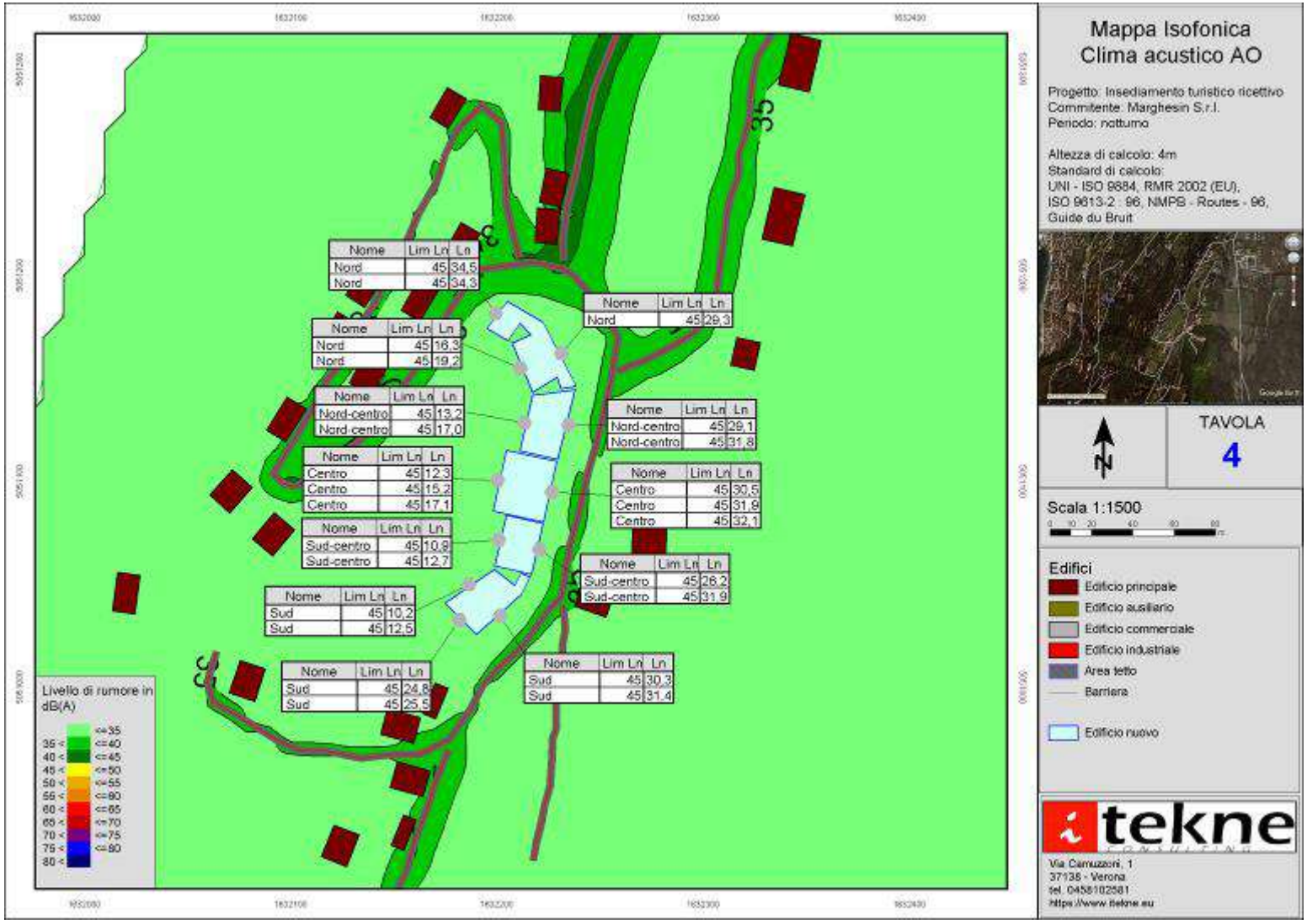
Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



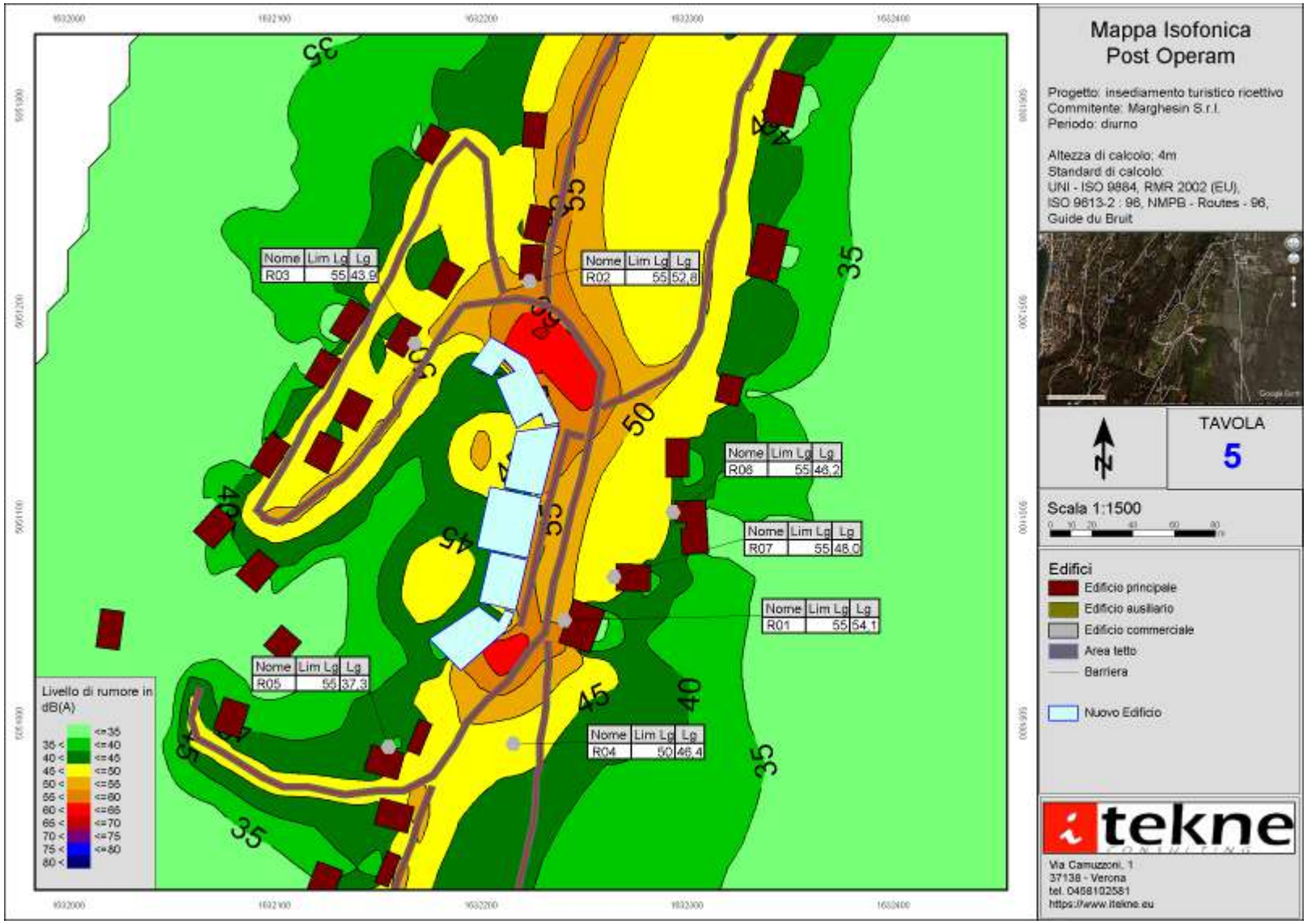
Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6.12 Conclusioni

Sono state valutate le situazioni Ante Operam e Post Operam.

Per lo stato attuale (Ante Operam) si è valutata la compatibilità del progetto in esame con il contesto in cui andrà inserito. Tale scenario è stato utilizzato inoltre per tarare il modello su cui è stato eseguito il calcolo previsionale, con un livello di accuratezza accettabile rispetto a quanto raccomandato dalla norma UNI 11143-1:2005.

Per la fase di esercizio dell'attività (Post Operam) sono stati valutati gli impatti sulle facciate più esposte alle sorgenti direttamente o indirettamente imputabili al progetto.

Lo studio ha dimostrato che, nelle ipotesi e nelle condizioni esposte e dichiarate dal progettista, si possono ottenere presso tutti i ricettori esistenti valori di rumore moderati e conformi alla zonizzazione acustica comunale.

Il software di simulazione, aderente ai requisiti raccomandati dalla Commissione Europea, ha restituito risultati sempre inferiori ai limiti applicabili e previsti dal DPCM 14/11/97. Non sono state riscontrate criticità.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6.13 Certificati e attestati

Sky Lab

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 163

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19095-A
Certificate of Calibration LAT 163 19095-A

- data di emissione *date of issue*	2018-11-06
- cliente *customer*	ITEKNE STUDIO ASSOCIATO 37139 - VERONA (VR)
- destinatario *receiver*	ITEKNE STUDIO ASSOCIATO 37139 - VERONA (VR)
- richiesta *application*	682/18
- in data *date*	2018-10-31

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	831
- matricola *serial number*	1890
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2018-11-05
- data delle misure *date of measurements*	2018-11-06
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Figura 7.6.13/I: Certificato di taratura fonometro LD831.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

SkyLab

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 163

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 19094-A
Certificate of Calibration LAT 163 19094-A

- data di emissione *date of issue*	2018-11-06
- cliente *customer*	ITEKNE STUDIO ASSOCIATO 37139 - VERONA (VR)
- destinatario *receiver*	ITEKNE STUDIO ASSOCIATO 37139 - VERONA (VR)
- richiesta *application*	682/18
- in data *date*	2018-10-31

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	01dB
- modello *model*	CAL 01
- matricola *serial number*	11643
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2018-11-05
- data delle misure *date of measurements*	2018-11-06
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Figura 7.6.13/II: Certificato di taratura calibratore 01dB.

Sky Lab

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ACCREDIA
LAT N° 163

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 20615-A
Certificate of Calibration LAT 163 20615-A

- data di emissione *date of issue*	2019-05-24
- cliente *customer*	ITEKNE STUDIO ASSOCIATO 37139 - VERONA (VR)
- destinatario *receiver*	ITEKNE STUDIO ASSOCIATO 37139 - VERONA (VR)
- richiesta *application*	308/19
- in data *date*	2019-05-21

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	01dB
- modello *model*	01dB Solo
- matricola *serial number*	11062
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2019-05-23
- data delle misure *date of measurements*	2019-05-24
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

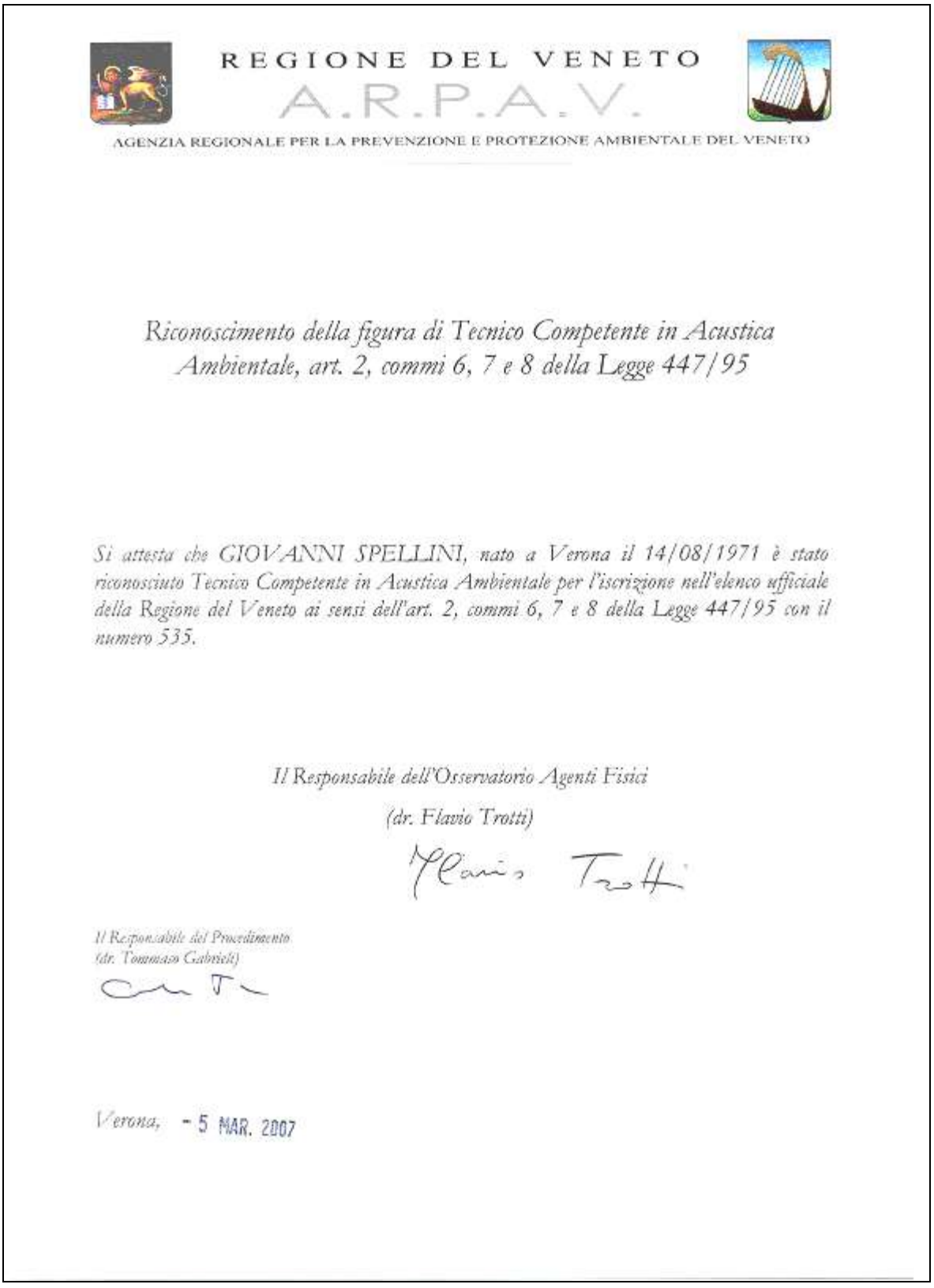
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, the factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Figura 7.6.13/III: Certificato di taratura fonometro 01dB.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



REGIONE DEL VENETO

A.R.P.A.V.

AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95

Si attesta che GIOVANNI SPELLINI, nato a Verona il 14/08/1971 è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 535.

Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici

(dr. Flavio Trotti)

Il Responsabile del Procedimento
(dr. Tommaso Gabrieli)

Verona, - 5 MAR. 2007

Figura 7.6.13/IV: Attestato di Tecnico competente in Acustica Ambientale.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.6.14 Sintesi degli effetti prevedibili con l'attuazione del PUA

In questo paragrafo vengono sintetizzati, descritti e valutati i possibili effetti significativi delle azioni previste dal progetto sull'ambiente, e in particolare sul clima acustico.

Parametro	Elementi di Base della Valutazione
Persistenza (P_i)	La sorgente di emissione ha una durata stimata superiore ad un anno.
Reversibilita (R_v)	L'impatto esaminato, alla luce della tipologia dell'attività a cui è legato, si ritiene reversibile alla cessazione delle emissioni.
Estensione (E_i)	Ambito Locale, si considera un'influenza degli effetti fino ad una distanza di 1,0 km dall'intervento (E1 < 1,0 km).
Intensità (I_i)	L'intensità dell'impatto indotti dalla realizzazione del PUA in esame, sulla matrice in esame è Media.
Valore delle Risorse (V_r)	Il livello qualitativo degli aspetti ambientali coinvolti dagli interventi in progetto, va ad interessare una risorsa strategica, quale è il clima acustico.
Natura dell'Impatto (N_i)	Negativa.
Impatto Ambientale	**Poco Significativo (IA = - 25)**

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Azione	
FASE DI CANTIERE	**Potenziali effetti**
	Data la tipologia delle opere in progetto, gli effetti sono imputabili all'immissione di rumori dei mezzi d'opera correlati ai lavori.
	Si tratta di effetti reversibili a breve termine
	Obiettivi di sostenibilità
	Rispetto delle specifiche normative relative alle attività rumorose e del Regolamento comunale acustico.
	Precauzioni previste nel PUA
	Si prevede pertanto l'utilizzo di macchine silenziate, griglie afoniche ovvero ogni altra tecnica disponibile al fine di produrre una emissione nel complesso sempre inferiore a 60 dB(A) misurati a 10 metri dalle sorgenti. Si porrà inoltre la massima attenzione e scrupolo nell'evitare la propagazione di vibrazioni, basse frequenze e componenti tonali o impulsive mediante l'interposizione di giunti elastici tra gli impianti e le strutture degli edifici, l'uso di inverter, separazione degli stadi di scambio termico rispetto ai compressori e il sovradimensionamento delle ventole per la riduzione delle velocità di rotazione. .
FASE DI ESERCIZIO	**Potenziali effetti**
	Relativamente alla fase di esercizio gli effetti sul clima acustico dipendono essenzialmente dai seguenti fattori: • Rumore da traffico veicolare urbano indotto • Emissioni rumorose da parte degli impianti tecnologici Si tratta di effetti reversibili a lungo termine (tenendo conto dei continui miglioramenti sulle prestazioni acustiche di auto ed impianti) e di lieve entità
	Obiettivi di sostenibilità
	Rispetto delle specifiche normative relative alle attività oggetto del PUA e del Regolamento comunale.
	Precauzioni previste nel PUA
	Si prevede l'uso di asfalto fonoassorbente nell'area dei parcheggi per ridurre le emissioni veicolari. In periodo notturno si prevede lo spegnimento di tutte le sorgenti rumorose non strettamente necessarie.

CONCLUSIONI

Il PUA in esame ricade in una zona a carattere prevalentemente turistico, caratterizzata da un territorio collinare/montuoso e classificato in Classe Acustica II, con limiti di immissione di 55 dB per il periodo diurno e 45 per quello notturno. Il dominio di calcolo ha considerato anche un'area naturalistica classificata in classe I dalla zonizzazione acustica comunale.

Sono state valutate le situazioni Ante Operam e Post Operam.

Per lo stato attuale (Ante Operam) si è valutata la compatibilità del progetto in esame con il contesto in cui andrà inserito.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tale scenario è stato utilizzato inoltre per tarare il modello su cui è stato eseguito il calcolo previsionale, con un livello di accuratezza accettabile rispetto a quanto raccomandato dalla norma UNI 11143-1:2005.

Per la fase di esercizio dell'attività (Post Operam) sono stati valutati gli impatti sulle facciate più esposte alle sorgenti direttamente o indirettamente imputabili al progetto.

Lo studio ha dimostrato che, nelle ipotesi e nelle condizioni esposte e dichiarate dal progettista, si possono ottenere presso tutti i ricettori esistenti valori di rumore moderati e conformi alla zonizzazione acustica comunale.

Il software di simulazione, aderente ai requisiti raccomandati dalla Commissione Europea, ha restituito risultati sempre inferiori ai limiti applicabili e previsti dal DPCM 14/11/97. Non sono state riscontrate criticità.

La stima finale degli impatti risulta pertanto di valore POCO SIGNIFICATIVO.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.7 BIOSFERA

7.7.1 Premessa

La composizione della fauna e della flora di un determinato ambiente è stata determinata dagli eventi climatici e geologici quaternari che nell'arco di migliaia di anni hanno portato a profondi rimaneggiamenti nella composizione delle comunità animali. Successivamente è stato l'uomo a determinare l'attuale aspetto floristico e faunistico degli ambienti, attraverso fenomeni di antropizzazione del territorio, come diretto traslocatore di specie animali, nell'esercizio di attività di caccia o attraverso azioni deplorevoli di scarso rispetto per la natura.

L'ambiente di pianura e pedemontano hanno perso la loro naturalità in modo drastico; l'omogeneizzazione dell'ambiente e l'abbandono di tecniche colturali tradizionali hanno determinato una forte riduzione della diversità in specie animali presenti.

Parallelamente, si osserva la tendenza da parte di alcune specie di costituire forti popolazioni all'interno degli ambienti urbani, perché sono in grado di offrire un buon rifugio dai predatori, un microclima favorevole, anche in relazione alla minore concentrazione di alcuni composti chimici utilizzati nelle campagne e, soprattutto, cibo. Non è raro osservare, in alcune Città Italiane, una varietà di specie avifaunistiche maggiore di quella presente in tanti ambienti naturali.

Questa parte del quadro di riferimento ambientale ha lo scopo di riportare gli esiti dell'indagine sul contesto floro-faunistico-ecosistemico del Comune di Torri del Benaco, con particolare attenzione all'area oggetto in cui si inserisce il progetto in esame.

Lo studio svolto è fondato su elementi rilevati con:

- esplorazione diretta nell'area oggetto di studio, con sopralluoghi mirati nei siti più interessanti o in quelli che destavano dubbi nell'interpretazione della cartografia e delle foto aeree a disposizione;
- l'ausilio della bibliografia disponibile, in modo da confrontare le rilevazioni operate con dati certi e assodati.

L'analisi dello stato attuale della flora e della fauna presenti, è stata prevalentemente condotta tramite ricerca qualitativa dei popolamenti, ovvero sulla provata presenza di una specie senza approfondire il dato numerosità dei soggetti rilevati.

La mancata quantificazione dei soggetti presenti è giustificata dall'assenza di specie di particolare pregio, come emergerà nel seguito della descrizione.

Lo studio si concretizza attraverso:

1. la caratterizzazione della vegetazione potenziale e della flora presente o presumibile sull'intero territorio;
2. la caratterizzazione della fauna presente o presumibile sull'intero territorio;
3. la descrizione dell'ecosistema specifico dell'area d'esame ;
4. l'individuazione di specie vegetali e animali a rischio di estinzione a livello regionale, nazionale, europeo e globale;
5. l' applicazione alle normative Europee, Nazionali e Regionali in tema di mantenimento degli habitat e di tutela delle specie;

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.7.2 Vegetazione potenziale

Per un iniziale inquadramento della vegetazione forestale potenziale presente nell'area oggetto di studio, appartenente al territorio comunale di Torri del Benaco, si prende a riferimento la carta forestale della Regione Veneto scala 1: 50.000.

La suddetta carta è stata redatta sulla base delle fasce fitoclimatiche secondo la classificazione di Mayr (1906), il quale, basandosi sulla distribuzione di caratteristici tipi di vegetazione arborea forestale, ha identificato sei zone climatiche caratterizzate, appunto, da una vegetazione tipica (*Palmetum, Lauretum, Castanetum, Fagetum, Picetum, Alpinetum*).

Successivamente Pavari (1916) ha rielaborato la classificazione di Mayr integrandola con dei precisi parametri climatici di temperatura e piovosità rendendo lo schema più aderente alla realtà naturale e molto meglio definito anche con l'utilizzo delle sottozone (calda, media e fredda) e dei tipi, a seconda della distribuzione delle piogge.

La zona fitoclimatica di appartenenza dell' area centro orientale del comune di Valeggio sul Mincio, secondo la definizione del Pavari, risulta essere quella del *Castanetum*, sottozona calda del secondo tipo. Mentre, la vegetazione potenziale nell'territorio di limitrofo all'area di progetto, secondo la classificazione del Pignatti (1994), è rappresentata da formazioni boschive planiziarie del querco-carpineto, con presenza di farnia (*Quercus robur).*

Un più dettagliato inquadramento vegetazionale si può realizzare attraverso l'utilizzo delle *"Tipologie Forestali"* individuate nella pubblicazione: *"La vegetazione Forestale del Veneto – Prodromi di tipologia forestale"* di R. Del Favero ed altri (1990) e integrate con la pubblicazione *"Biodiversità e indicatori nei tipi forestali del Veneto"* di R. Del Favero ed altri (1999).

L'utilizzo delle tipologie individuate nelle suddette pubblicazioni è previsto anche dalla normativa regionale in materia di pianificazione forestale. In sintesi, nella bibliografia risultano riconoscibili nel territorio in esame le tipologie degli orno-ostrieti tipici e degli ostrio-querceti.

Queste formazioni tipiche sono rare o ridotte a piccoli lembi in quanto l'attività antropica, prevalentemente agricola e del settore turistico, si è spinta fino ad occupare tutte le aree pianeggianti, spesso fino al limite delle strade, rendendo quasi inesistente la vegetazione naturale del territorio, relegata in prossimità dei corsi d'acqua e delle strade interpoderali insieme ad altre specie opportuniste più rustiche e invadenti.

Sopravvivono nella fascia litoranea del lago popolamenti tipici di canneti. Il canneto è costituito da forme vegetali del tipo della canna comune, classico esempio di vegetazione fissata sul fondo con radici, che emerge parzialmente dall'acqua. Queste canne palustri fungono da piante pioniere preparando il suolo su cui potranno attecchire altre piante.

La cosiddetta "cannuccia di palude" (*Phragmites australis e communis* e *Phalaris arundinacea*), con il suo tipico ambiente riveste una notevole importanza nell'economia lacustre, essendo luogo di rifugio e di riproduzione per alcune specie ittiche tra le più pregiate, oltre che per la fauna nidificante. Di fatto la Phragmites è il genere dominante del canneto, la formazione vegetale più frequente e diffusa degli ambienti d'acqua dolce e moderatamente salmastra.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

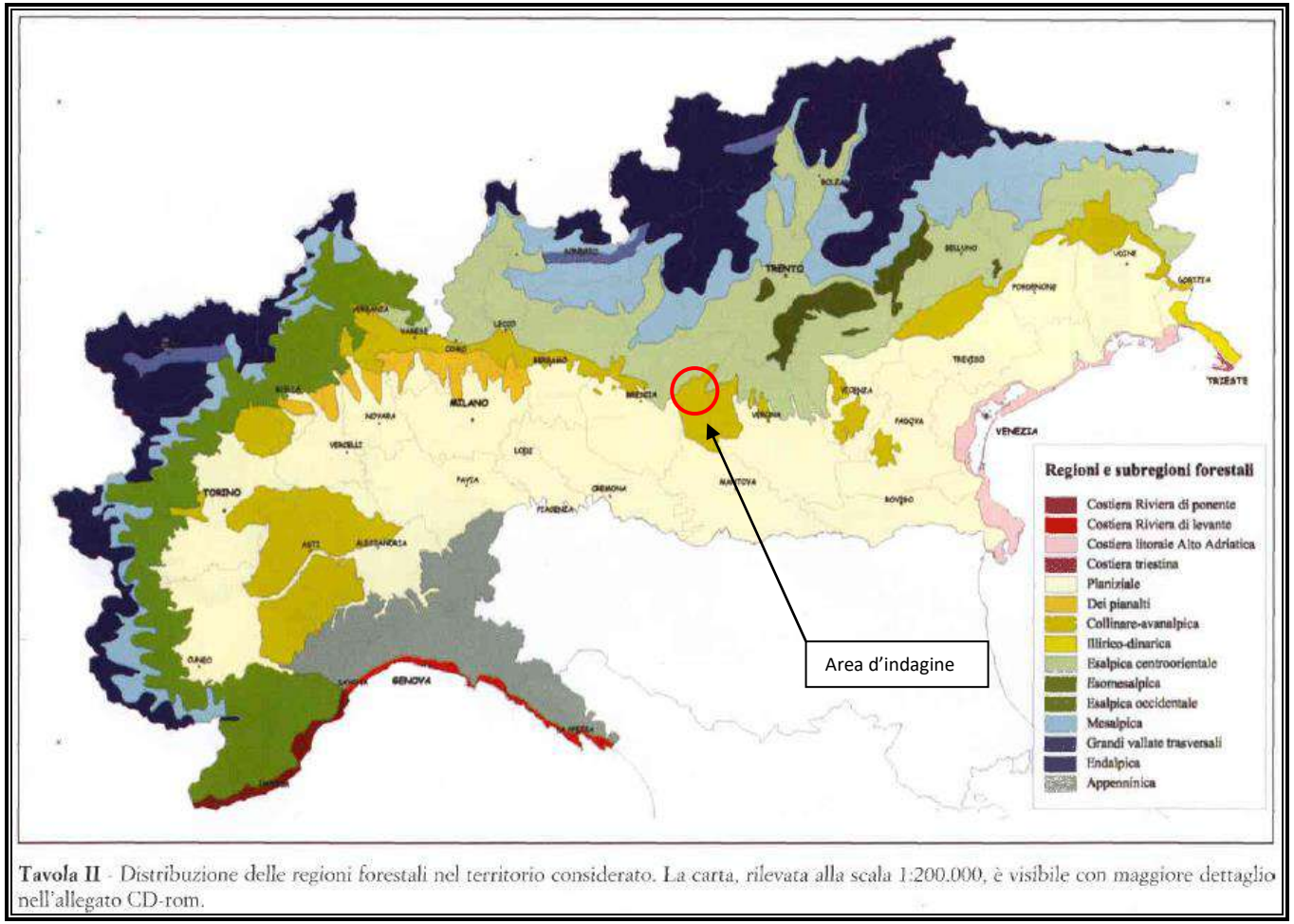


Tavola II - Distribuzione delle regioni forestali nel territorio considerato. La carta, rilevata alla scala 1:200.000, è visibile con maggiore dettaglio nell'allegato CD-rom.

Figura 7.7.2/I: Estratto della "*Carta delle distribuzioni delle Regioni Forestali*" *Fonte: "I Boschi delle regioni Alpine Italiane" di R. Del Favero ed altri 2004)*)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

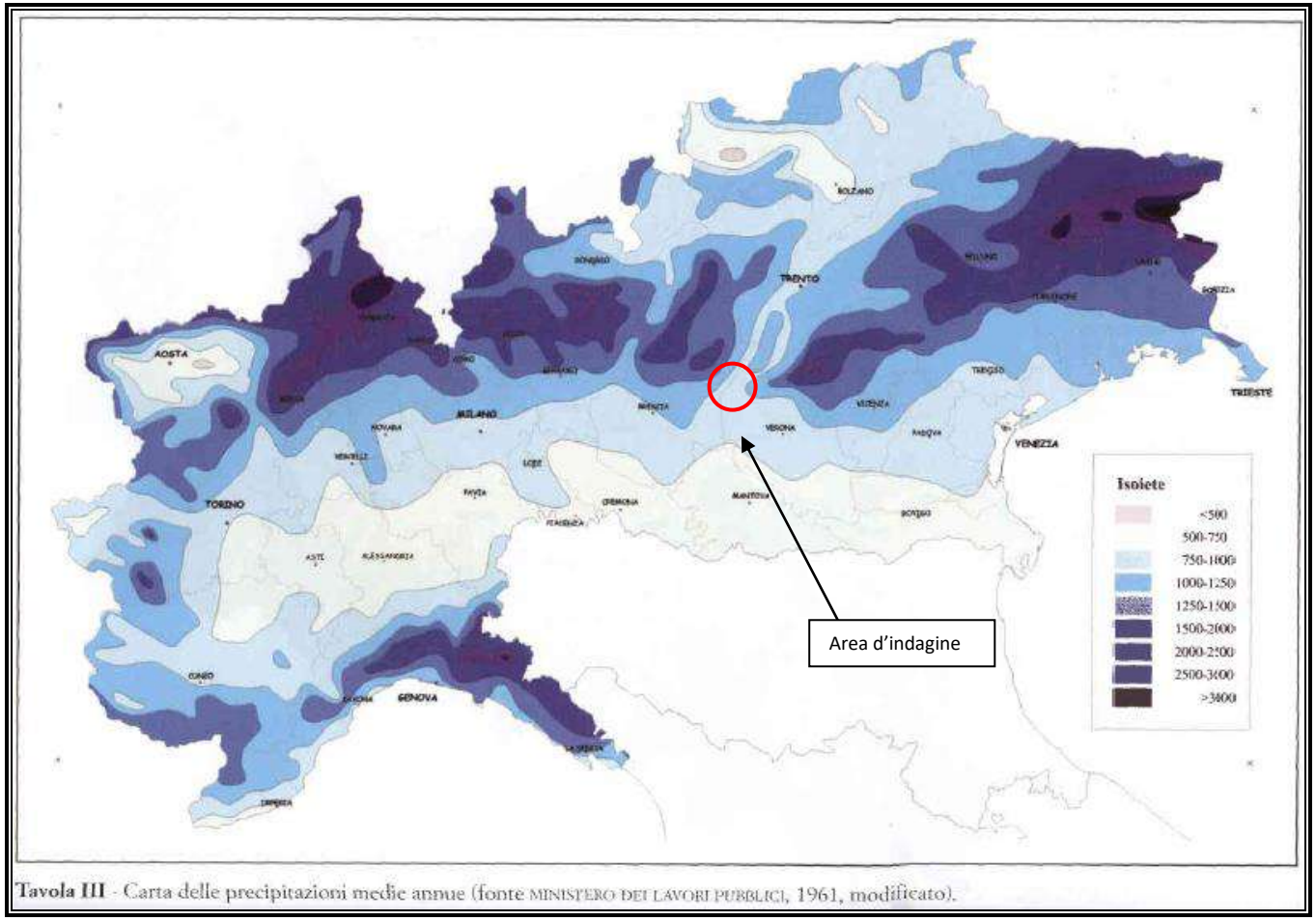


Tavola III - Carta delle precipitazioni medie annue (fonte MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI, 1961, modificato).

Figura 7.7.2/II: Estratto della "Carta delle precipitazioni medie annue" (Fonte: *"I Boschi delle regioni Alpine Italiane"* di R. Del Favero ed altri 2004)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

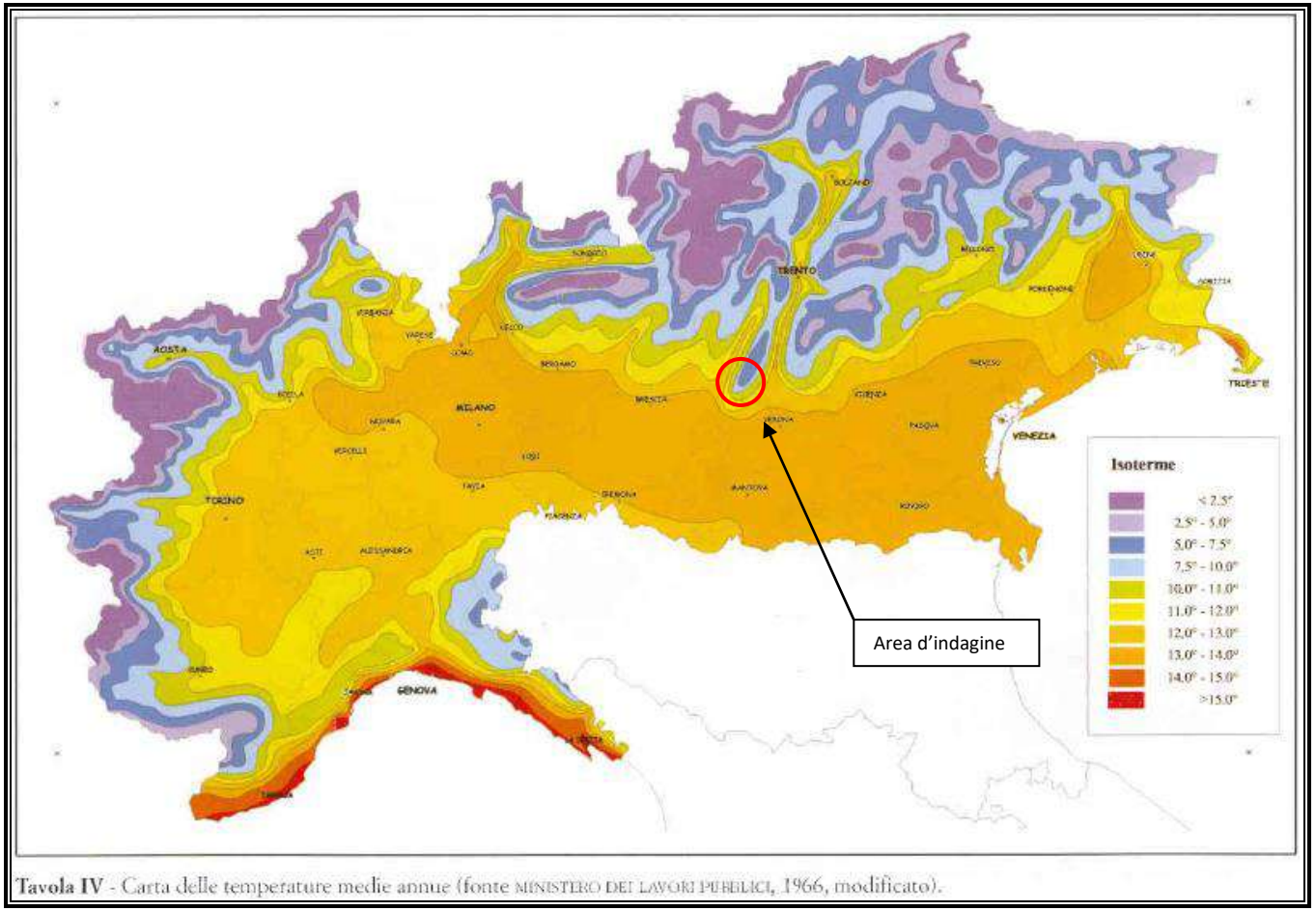


Tavola IV - Carta delle temperature medie annue (fonte MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI, 1966, modificato).

Figura 7.7.2/III: Estratto della "Carta delle temperature medie annue" (Fonte: *"I Boschi delle regioni Alpine Italiane"* di R. Del Favero ed altri 2004)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

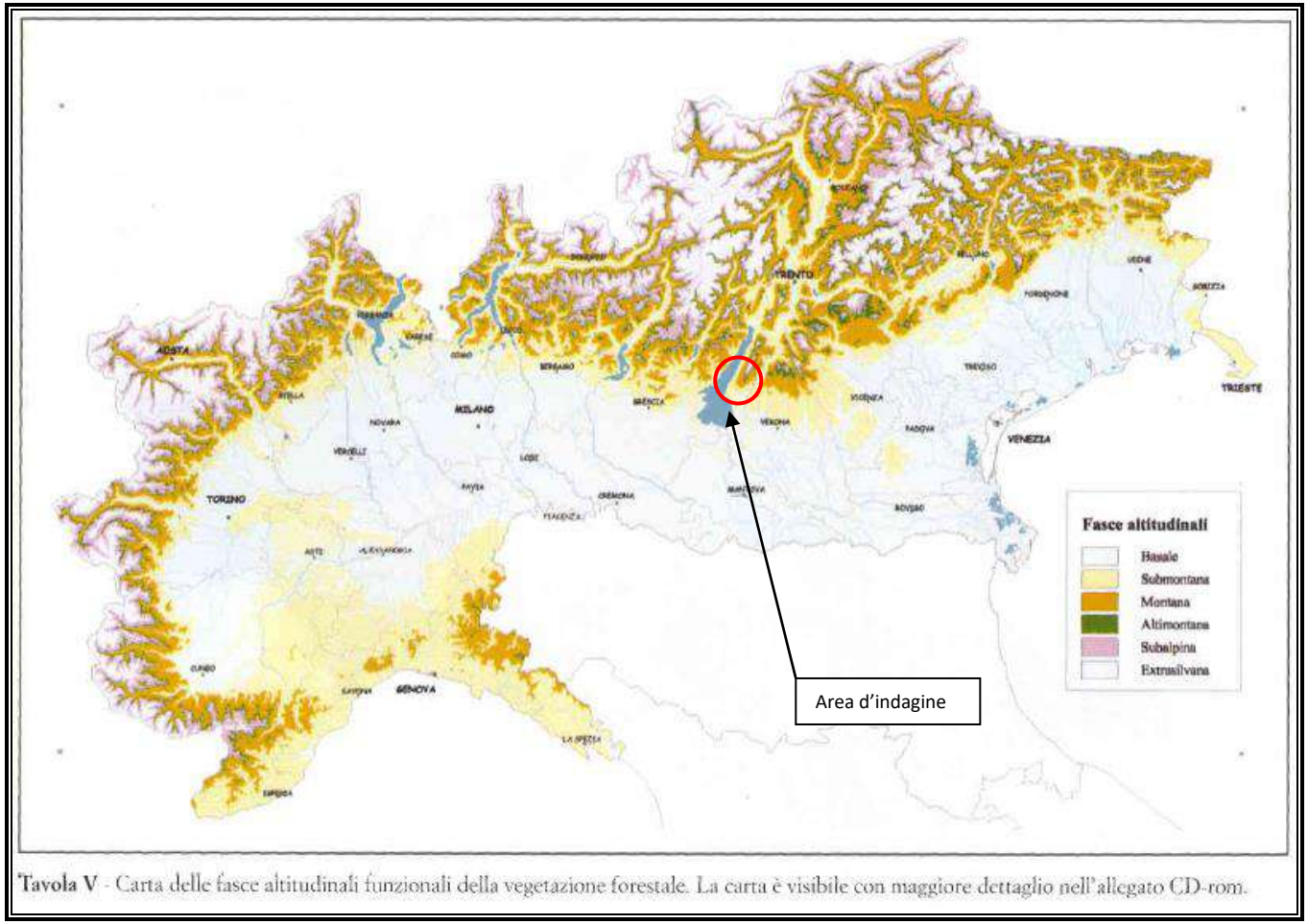


Tavola V - Carta delle fasce altitudinali funzionali della vegetazione forestale. La carta è visibile con maggiore dettaglio nell'allegato CD-rom.

Figura 7.7.2/IV: Estratto della "Carta delle fasce Altitudinali Funzionali della Vegetazione Forestale" (Fonte: *"I Boschi delle regioni Alpine Italiane"* di R. Del Favero ed altri 2004)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.7.3 Vegetazione presente nel territorio in esame

L'area di intervento si presenta come un terreno agricolo adibito a prato con alcuni olivi abbandonati, adiacente ad una strada ed a zone residenziali sparse. L'area è inserita all'esterno del SIC IT3210004 Monte Luppia e Punta San Vigilio.

Al fine di individuare la possibile presenza di habitat e habitat di specie, è stato effettuato un rilievo vegetazionale.

Si tratta di un terreno agricolo attualmente incolto in cu vi è la presenza di alcuni olivi in abbandono. Il prato si presenta in parte sfalciato in parte lasciato a crescita spontanea con presenza di rovi e specie tipiche dei primi stadi di rimboschimento. Le specie rilevate sono specie erbacee comuni nei terreni agricoli incolti lasciati a naturale evoluzione con periodici sfalci.

Non sono state rinvenute specie appartenenti al SIC IT3210004 Monte Luppia e Punta San Vigilio, inoltre l'area non è classificabile come uno degli habitat elencati nella direttiva Habitat e nel Formulario Standard del sito (di seguito elencati):

- 6210* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)
- 6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
- 8160* Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna
- 8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
- 9340 Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

Di seguito si riporta la cartografia di uso del suolo dell'area in esame per un maggior dettaglio circa le formazioni vegetazionali presenti nei pressi dell'area di indagine.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

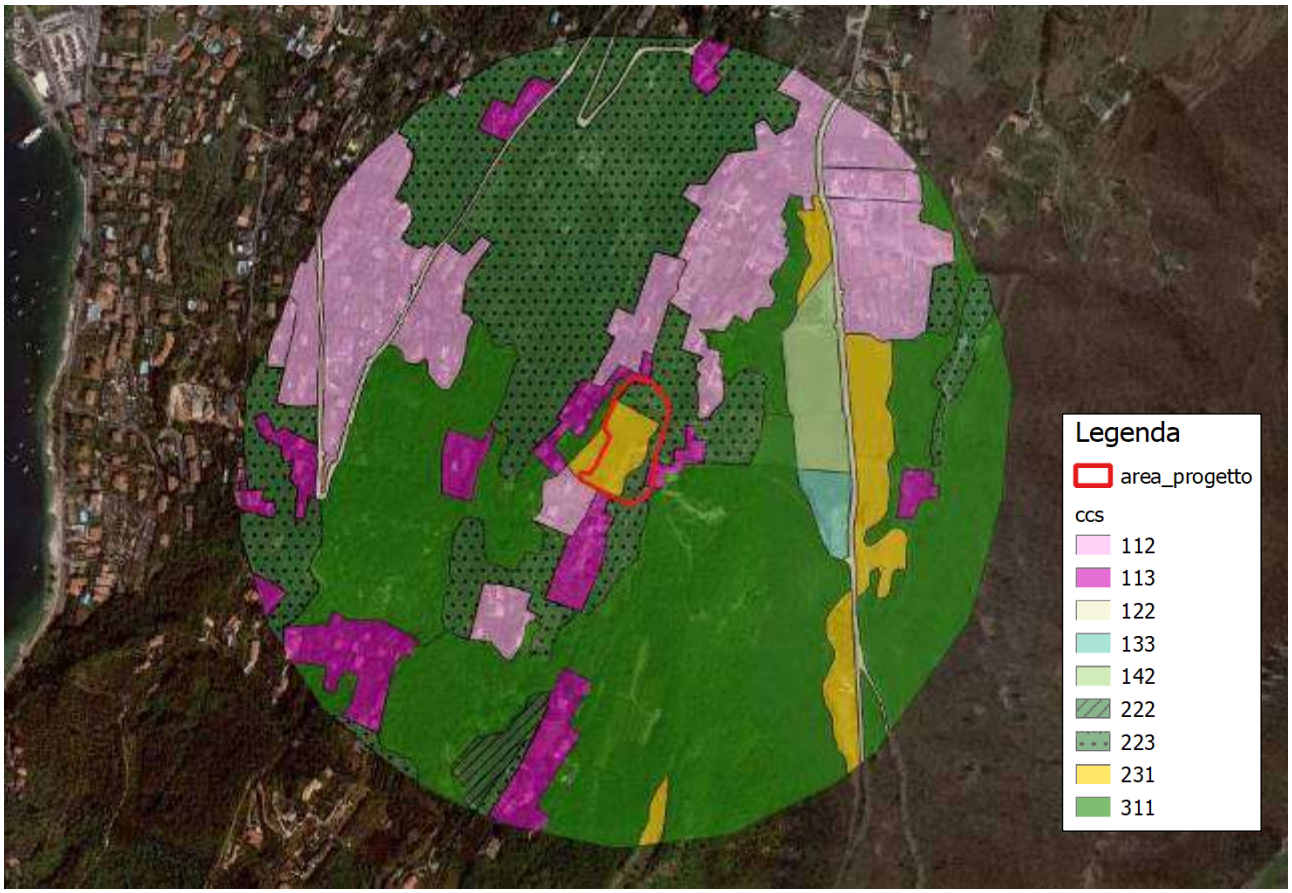


Figura 7.7.3/I: Carta di copertura del suolo CCS 2012 – 3 Livello

L'area di intervento è individuata dalla cartografia di copertura del suolo come *231 – Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione* e *223 – Oliveti.*

Nei dintorni dell'area di intervento sono presenti le categorie:

- 112 – Tessuto urbanizzato discontinuo;
- 113 – Classi di tessuto urbano speciali;
- 122 – Reti stradali, ferrovie e infrastrutture tecniche;
- 133 – Aree in costruzione;
- 142 – Aree ricreative e sportive;
- 222 – Frutteti;
- 223 – Oliveti;
- 231 – Superfici a copertura erbacea: graminacee non soggette a rotazione
- 311 – Bosco di latifoglie.

Attraverso la consultazione della Cartografia delle categorie forestali dalla provincia di Verona si rileva, nelle vicinanze dell'area di intervento, la presenza di aree boscate classificate come *Ornio-ostrieti e Ostrio-querceti*.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.7.3/II: Carta delle categorie forestali, in blu gli Ornio-ostrieti e Ostrio-querceti.

7.7.4 Relazione Florofaunistica

Di seguito si riporta quanto elaborato dal Dott. Danio Miserocchi, collaboratore del Museo delle Scienze di Trento (MUSE), il quale ha effettuato un sopralluogo nell'area di indagine per valutare le possibili perturbazioni derivabili dalla realizzazione del progetto.

Nell'area oggetto di valutazione preventiva, subito a SUD-EST di Torri del Benaco e si presenta lievemente inclinato lungo l'asse est ovest a formare una piccola piana costeggiata dalla strada a monte e da una scarpata a valle verso il lago, con una limitata presenza di oliveti, alberi singoli e prati con un minimo di presenza arbustiva.

Il lotto interessato dalla presente caratterizzazione si estende in un fondovalle tra colline moreniche; con clima submediterraneo, mitigato dalla presenza del Lago. Operativamente, la presente relazione, prende soprattutto in considerazione le specie viventi nello stesso ambiente, e a distanza ridotte, come note in letteratura, con cenni a comunità biotiche limitrofe, nel caso in cui possano esservi possibili impatti negativi.

Si tratta di un'area, il cui diametro massimo è di approssimativamente cento metri. con limitati caratteri di naturalità, originariamente a destinazione agricola, con vie d'accesso, confinante con strade, oliveti, giardini presso abitazioni, e piccole aree boschive.

Non sono presenti corpi d'acqua, quindi saranno esclusi dalla presente trattazione, le specie strettamente legate all'ambiente acquatico, e, come riproduttive, anche quelle legate agli ambienti acquatici per parte del proprio ciclo vitale, quali Anfibi ed Odonati.

Le osservazioni nei prati, nei colli e comunque nell'area climaticamente ed edaficamente simile, provengono dal sito di Inaturalist (www.Inaturalist.org), banca dati con una mole di dati che sempre più, in casi di tempi ristretti, affiancata da pubblicazioni specifiche, può fornire un'idea abbastanza precisa delle biocenosi presenti in un'area.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Specie floristiche citate in bibliografia e relativa ecologia

La maggioranza delle specie vegetali presenti da letteratura sono comuni abitatrici delle aree a prato; Achillea millefolium, per esempio, è legata ad ambienti prativi stagionalmente secchi.

La specie arborea maggiormente rappresentata è chiaramente l'ulivo, ma specie ad alto fusto e cespugli sono presenti sulle scarpate che si sviluppano dalla ampia piana verso la strada a monte in salita e lastrada a valle in discesa.

Queste specie comprendono *Juglans regia* (noce bianco), *Celtis australis* (bagolaro), *Cupressus sempervirens, Aesculus hippocastanus* (ippocastano), ma non seono da escluderne altre, quali *Ailanthus altissima, Laurus nobilis* (alloro), *Calystegia sepium, Verbascum thapsus, Pyracantha coccinea* (agazzino), *Lonicera japonica* (caprifoglio giapponese), *Pyracantha coccinea*, e *Sambucus nigra* (sambuco), sono specie, perché introdotte, o per la loro nicchia ecologica, sinantropiche. Stesso ragionamento vale plausibilmente per Sempervivum tectorum.

Le specie arboree, che certamente nell'area oggetto di caratterizzazione non costituiscono boschi, ma possono essere di ulteriore indizio per intuire un possibile climax nel querceto a Roverella, sono appunto la *Quercus pubescens*, ed il *Fraxinus ornus*.

Alcune specie nemorali, quali *Polypodium sp., Ruscus aculeatus, Cotinus coggygria* sono state segnalate in aree boschive non distanti, ma su substrato sciolto ed in ambiente differente, ed hanno stazioni in realtà in aree limitrofe.

Altre specie, quali *Argyrolobium zanonii* e *Bombycilaena erecta, Dorycnium pentaphyllum herbaceum*, comprendono sia terofite, come B*. erecta*, che specie comunque adattate a ripe ed altri ambienti aridi, mentre l'area oggetto di questa caratterizzazione presenta caratteristiche ambientali meno estreme.

Vitalba, muretti a secco, *Sedum rupestris* o simile, roverelle, cipressi, probabilmente tutti alberi piantati, e sottile fascia boscata e cespugliata solo dal lato ovest (lago)

Nell'Area più ristretta,collinare-perilacuale è nota la specie di orchideacea *Himantoglossum adriaticum*, in allegato II DIR. CEE 92/46, ma sono altresì possibili in loco in quanto presenti nelle colline moreniche, A*nacamptis morio, A. tridentata, A. pyramidalis* e *Cephalanthera longifolia*.

Ophrys insectifera, O. benacensis, O. apifera, O. sphecodes e specie del gruppo *O. fusca*. La presenza delle orchidee spontanee è verificabile dalle rosette basali e, meglio ancora per la determinazione, all'epoca di fioritura, anche se ai sensi dell'Art. 7 L.R. 53 del 15 novembre 1974, tutte le specie di Orchidaceae, sono protette. Alcune entità sono comunque difficilmente individuabili con successo in questa stagione.

Sempre con riferimento alla stessa Legge Regionale, in quanto specie di cui è vietata la raccolta o di parti di esse, due specie di rilievo presenti in aree non lontane sono *Dianthus sylvestris*, legato a substrati rocciosi e talvolta a muretti, e Gladiolus sp.Per quanto riguarda la prima, il substrato e la copertura erbacea rendono improbabile *D. sylvestris*, mentre *Galdiolus palustris* è un'entità legata a prati magri, sia asciutti che umidi.

Specie faunistiche citate in bibliografia e relativa ecologia

L'elenco delle specie animali terrestri presenti nel raggio di una decina di chilometri comprende 31 specie, escludendo specie francamente lacustri e montane, e comprende soprattutto lepidotteri, e due specie alloctone invasive.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Le specie di valore conservazionistico, anche in questo caso, sono state scritte in grassetto, mentre le alloctone indicate con la lettera "i".

Accipiter nisus
Acherontia atropos
Agrius convolvuli
Amata phegea
Argynnis paphia
Bubo bubo
Callimorpha dominula
Erebia aethiops
Fringilla coelebs
Gonepteryx cleopatra
Halyomorpha halys **i**
Hipparchia semele
Iphiclides podalirius
Lasiocampa quercus
Lacerta bilineata
Lampides boeticus
Melanargia galathea
Motacilla alba
Nezara viridula
Oedipoda caerulescens
Paysandisia archon **i**
Pholidoptera fallax
Aiolopus strepens
Mantis religiosa
Marumba quercus
Passer italiae
Podarcis muralis
Pyronia tithonus
Satyrus ferula
Sylvia atricapilla
Trypocopris vernalis
Turdus merula
Zygaena transalpina

Il traffico veicolare ha sicuramente tuttora incidenze significative, da decenni, come in tutta l'area gardesana. Questi effetti incidono indipendentemente dall'opera oggetto del presente testo, significativamente sull'ambiente circostante con effetti cumulativi. Gli impatti cumulativi possono essere definiti come gli "*effetti riferiti alla progressiva degradazione ambientale derivante da una serie di attività realizzate in tutta un'area o regione, anche se ogni intervento, preso singolarmente, potrebbe non provocare impatti significativi*". Impatti dello stesso tipo possono quindi formarsi e concorrere a superare valori di soglia che sono formalmente rispettati da ciascun progetto o intervento.

L'impatto specifico su ogni elemento particolarmente sensibile sarà oggetto di valutazioni, considerando che non si tratta di un'area ad elevata naturalità.

Come unico cenno agli Anfibi, non si esclude la presenza del rospo smeraldino, del complesso Bufotes viridis, attratto dalle vicine piscine, ed antropofilo.

INSETTI

Le varie specie di lepidotteri, diurni e notturni, segnalate in area, sono insetti con ampio potere di dispersione, che possono quindi transitare nell'area oggetto della presente caratterizzazione pur non trovandovi habitat riproduttivi. Ad ogni modo, la gestione degli sfalci ed altri interventi, anche allo stato attuale, determinano la comunità lepidotterologica esistente.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Erebia aethiops è stata inclusa nel presente elenco, anche se presso il suo limite altitudinale minimo di diffusione.

Nell'area collinare gardesana nel raggio di pochi chilometri risultano segnalati *Lasiocampa quercus, Amata phegea, Paysandisia archon*, quest'ultima legata alle palme.

Altri insetti comuni sono Ortotteri, quali *Aiolopus strepens*, mentre è più improbabile, data la copertura erbosa, la presenza di *Oedipoda caerulescens*. Le specie di Insetti nell'area, in generale, sono comuni entità legate ad ambienti prativi, ed eventualmente possono essere presenti specie tutelate a livello internazionale nel caso in cui vi siano specie vegetali determinanti habitat rari e meritevoli di conservazione.

Non esistendo studi dedicati a questi animali presenti nell'area soggetta ad indagine, possono essere presenti (All. II Allegato IV della Dir. 21 maggio 1992, n. 92/43/CEE) *Cerambyx scopolii* e *Cerambyx cerdo*, infeudati a *Quercus sp.*, ma ciò è improbabile dato il numero ridottissimo e la buona salute degli esemplari arborei di riferimento.

RETTILI

L'area, e di conseguenza anche l'erpetofauna, è da considerarsi di tipo continentale, ma con sensibili influssi mediterranei, tuttavia, l'area ridotta e pressoché circondata da strade ed aree antropizzate, si può definire come elemento in un paesaggio frammentato. Sono presenti poche specie, inserite, seppure con comprensibili lacune, in metapopolazioni ben più ampie. Sicuramente frequentano l'area esemplari di *Podarcis muralis*, all. IV Dir. 92/43/CEE, e non si esclude *Lacerta bilineata*, entrambi in all. IV Dir. 92/43/CEE all. IV Dir. 92/43/CEE.

UCCELLI

Assai probabilmente poiane, gheppi e sparvieri trovano nell'area un ambiente, chiaramente non esclusivo, date le dimensioni, in cui nutrirsi, almeno in alcune ore al giorno, presumibilmente grazie alla presenza di piccoli roditori. Tra le specie di interesse, ai sensi della Direttiva 2009/147/CE

Del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, vi sono uccelli rapaci, quali quelli osservati, con riserva per le specie più esigenti, quali *Bubo bubo*, o per le specie legate ad ambienti ripari, quali *Motacilla alba.*

Situazione prevista

Il Progetto prevede un'area turistico-alberghiera ispirata agli stili locali, comunque di una estensione tale da occupare una parte dell'area oggetto di caratterizzazione, la quale influirà sulle comunità e le specie attualmente presenti.

Gli impatti previsti:

1. Alterazione della qualità dei suoli: area verde di proprietà privata, con vegetazione erbacea, arbustiva e con singoli esemplari arborei, cambierà destinazione d'uso in area edificata, con annessa area all'interno della struttura stessa piantumazioni autoctone e concorrendo a creare una più rigogliosa cortina verde all'interno del fabbricato stesso.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

2. Inquinamento e disturbo: È prevedibile la produzione, temporanea, di rumore , ed un maggior disturbo dovuto alla presenza di attività di cantiere e per la presenza di mezzi utilizzati per il trasporto del materiale necessario alla realizzazione del complesso, ed frequentazione antropica sicuramente più cospicua.

3. Frammentazione di habitat o di habitat di specie: L'area oggetto di valutazione,è già molto ridotta e circondata da aree antropizzate ed edificate e dl punto di vista floristico vanta specie comuni e generaliste.

4. Perdita di specie di interesse conservazionistico: non certa, perché per accertarne la presenza sarebbero necessarie indagini sul campo nel periodo adeguato.

5. Perturbazione delle specie della flora e della fauna: si prevede una banalizzazione delle specie, già piuttosto comuni e generaliste, con il possibile aumento di specie alloctone e generaliste.

L'incidenza dell'opera è tale da non perturbare o compromettere le peculiarità naturalistiche dell'area SIC e ZPS nel raggio di alcuni chilometri.

Caratteristiche ecologiche delle singole specie citate in bibliografia

FLORA

Si consigliano monitoraggi mirati sulle specie di orchidacee, legate ad ambienti prativi, quindi periodicamente sfalciati, mesofili e con caratteristiche di moderata xericità, essendo l'ambiente di riferimento con la maggio diversità di orchidee è la formazione erbosa Festuco-brometalia, non verificabile al momento.

FAUNA

INSETTI

L'opera sarà realizzata in area già antropizzata e di superficie ridotta, per cui una maggiore illuminazione, per le specie di Lepidotteri notturni attratte dalle luci, non provocherà cambiamenti degni di nota. Le specie legate ad ambienti prativi subiranno un calo, mentre è possibile, nel lungo periodo, il formarsi di un habitat simile a quello boschivo, seppure con forti caratteri di antropizzazione.

VERTEBRATI

Saranno possibili sporadici impatti sui vetri da parte dei volatili, ma anche una maggiore frequentazione da parte degli stessi a causa di essenze arbustive ed arboree con frutti commestibili ed eventuali incrementi della quantità di cibo. La fauna antropofila, già presente, potrà trarre un limitato vantaggio dalla costruzione del complesso alberghiero.

Mitigazioni suggerite

- Si suggerisce di gestire alcune limitate aree prative periferiche, non soggette ad edificazione a sfalcio alternato

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.7.5 Rilievo Floristico

In data 03/07/2020 è stato effettuato un ulteriore sopralluogo, da parte della *dott.ssa Giulia Tomasi e del dott. Alessio Bertolli* della sezione botanica del Museo Civico di Rovereto, nell'area in oggetto. Tale rilievo è volto ad indagare, nel pieno del periodo vegetativo, la flora della zona in modo da fornire un quadro pressoché completo per quel che riguarda il rilevamento delle specie floristiche e l'individuazione di eventuali habitat della Direttiva 92/43/CEE presenti nella zona.

Particolare attenzione è stata riservata al censimento di eventuali specie degli allegati comunitari (Direttiva 92/43/CEE "Habitat" All. II, IV e V) e di lista rossa provinciale (Prosser in Buffa e al., Lista rossa regionale delle piante vascolari, Regione del Veneto. 2016).

Durante il sopralluogo sono stati censiti 130 taxa spontanei e/o spontaneizzati (vedi di seguito). Di queste, sono ben 15 sono le esotiche (e quindi prive di interesse naturalistico) per la provincia di Verona rilevate; alcune di queste, come *Erigeron annuus* di origine Nordamericana, sono presenti nella zona oggetto d'indagine con copertura molto abbondante.

L'area oggetto d'indagine infatti è ascrivibile ad un ex-coltivo abbandonato invaso da cespugli e rovi con suolo abbastanza profondo e disturbato, anche per la presenza di flora esotica.

Tra le specie censite nell'area oggetto di studio, nessuna è compresa negli allegati comunitari e nessuna risulta inserita nella lista rossa nazionale.

Si riporta comunque che lungo il margine ovest dell'area indagata (area agricola di proprietà esterna all'ambito del P.U.A. in esame), il quale anche per la maggior inclinazione del terreno, presenta un suolo più superficiale e maggior aridità, sono state rilevate le condizioni per la formazione di un piccolo lembo di prato arido. Tale area in ogni caso non risulta interessata dalle azioni edificatorie qui in esame.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

specie	esotica	lista rossa VR
Acer campestre		
Agrimonia eupatoria		
Agropyron repens		
Allium carinatum		
Allium montanum		
Allium sphaerocephalon		
Allium vineale		
Amaranthus hybridus	x	
Arrhenatherum elatius		
Artemisia campestris		
Artemisia verlotiorum	x	
Asplenium trichomanes		
Avena barbata		
Bothriochloa ischaemon		
Brachypodium rupestre		
Bromus erectus		
Bromus inermis	x	
Bromus sterilis		
Calamintha glandulosa		
Campanula rapunculus		
Carex divulsa		
Carex liparocarpos		
Celtis australis		
Centaurea bracteata		
Centaurea maculosa		
Ceterach officinarum		
Chondrilla juncea		
Cichorium intybus		
Cirsium vulgare		
Clematis vitalba		
Convolvulus arvensis		
Conyza canadensis	x	
Conyza naudinii	x	
Coronilla emerus		
Coronilla varia		
Cotinus coggygria		
Crepis setosa		
Cynosurus echinatus		
Cytisus sessilifolius		
Dactylis glomerata		

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Daucus carota		
Erigeron annuus	x	
Eryngium amethystinum		
Euonymus europaeus		
Euphorbia cyparissias		
Euphorbia lathyris	x	
Euphorbia nicaeensis		
Festuca rupicola		
Ficus carica	x	
Fragaria viridis		
Fraxinus ornus		
Geranium pusillum		
Geranium sanguineum		
Glechoma hederacea Aggreg.		
Hedera helix		
Helianthemum ovatum		
Helleborus foetidus		
Hippocrepis comosa		
Hordeum murinum Aggreg.		
Hypericum montanum		
Hypericum perforatum		
Iris germanica Aggreg.		
Lactuca serriola		
Laurus nobilis	x	
Ligusticum lucidum		
Ligustrum vulgare		
Lolium perenne		
Lolium perenne		
Lotus corniculatus		
Lunaria annua	x	
Malva alcea		
Malva sylvestris		
Medicago falcata		
Medicago lupulina		
Medicago minima		
Medicago sativa		
Melica ciliata		
Mentha longifolia		
Odontites lutea		
Orobanche hederae		
Oryzopsis miliacea		
Ostrya carpinifolia		
Papaver rhoeas		
Parietaria judaica		

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Parthenocissus quinquefolia	x	
Petrorhagia saxifraga		
Peucedanum cervaria		
Peucedanum venetum		
Picris hieracioides		
Plantago major subsp. major		
Poa compressa		
Polygonum aviculare Aggreg.		
Potentilla pusilla		
Potentilla recta		
Potentilla reptans		
Prunus cerasifera	x	
Prunus spinosa		
Quercus pubescens		
Reseda lutea		
Rosa canina		
Rubus ser. Discolores		
Rumex crispus		
Salvia pratensis		
Sanguisorba minor		
Scabiosa gramuntia		
Sedum rupestre Aggreg.		
Sedum sexangulare		
Silene alba		
Silene alba		
Sonchus oleraceus		
Sorghum halepense	x	
Spartium junceum	x	
Stachys recta		
Taraxacum officinale Aggreg.		
Teucrium chamaedrys		
Thymus pulegioides		
Torilis japonica		
Torilis nodosa		
Tragopogon dubius		
Trifolium campestre		
Trifolium pratense subsp. pratense		
Trifolium scabrum		
Verbena officinalis		
Vinca minor		
Vincetoxicum hirundinaria		
Viola odorata		
Vitis riparia agg.	x	
Vulpia ciliata		

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.7.5/I: Area idonea all'instaurazione del prato arido (in giallo) e area di PUA definitivo (in blu).

Di seguito si riportano alcuni dettagli fotografici circa l'area di intervento.

Figura 7.7.5/II: inquadramento area di intervento.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.7.5/III: inquadramento area di intervento.

Figura 7.7.5/IV: inquadramento area di intervento.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.7.5/V: inquadramento area di intervento.

Figura 7.7./VI: inquadramento area di intervento.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.7.5.1 Valore naturalistico della vegetazione reale presente

L'indice di naturalità della vegetazione (IVN di Pizzolotto e Brandmayr, 1996) si usa per descrivere lo stato della vegetazione presente in un territorio soggetto ad una valutazione.

L'IVN associa la vegetazione indicata dall'uso del suolo ad una scala di valori ordinati in base al grado di modificazione antropica subita nel tempo. La scala di valori della naturalità si estende dalla classe "0" per le situazioni con influsso antropico massimo ed arriva a "10c" per le condizioni più naturali.

I valori che identificano il grado di naturalezza possono essere raggruppate in quattro principali categorie: Vegetazione antropogena (da 0 a 4), Vegetazione seminaturale (da 5 a 7), Vegetazione subnaturale (da 8 a 9) e Vegetazione naturale (10a, 10b, 10c).

Questo indice può essere interpretato considerando tre principali categorie: "Elevato"- Vegetazione ad elevata naturalità (IVN ≥ 0,70); "Medio"- Vegetazione subnaturale e seminaturale (0.40 ≤ IVN < 0,70); "Basso"- Vegetazione dominata da tipi antropogeni (IVN < 0,40).

Tabella 7.7.5.1/I: Indici d'individuazione della classe di naturalità

Classe di naturalità	Tipologia vegetazionale	Categoria uso del suolo
0	Suolo privo di vegetazione per cause antropogene	• Tessuto urbano continuo. • Tessuto urbano discontinuo • Aree industriali o commerciali • Reti stradali e ferrovie e spazi accessori • Piazzali di cava • Specchi d'acqua di cave attive • Discariche
1	Colture agrarie e verde artificiale	• Risaie • Vigneti • Frutteti e frutti minori • Terreni non in coltivazione • Aree con baracche • Altre aree sportive e ricreative • Orticoltura in pieno campo • Seminativi in aree non irrigue • Serre • Seminativi in aree irrigue
2	Colture da legno	• Pioppeti • Altri impianti di arboricoltura da legno • Specchi d'acqua artificiali
3	Filari e boschi artificiali	• Spazi seminaturali inseriti all'interno di cave attive

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

	Vegetazione ruderale di ambiente fortemente disturbato	• Aree degradate • Robinieti • Filari arborei • Imoschimenti a conifere
4	Vegetazione erbacea infestante	• Siepi (erbaceo/arbustive) • Coltivi abbandonati
5	Vegetazione erbacea post-colturale, prati falciabili	• Prati stabili • Praterie naturali falciabili • Popolamenti alto-erbacei di colonizzazione • Canali
6	Vegetazione arborea ed arbustiva di ricolonizzazione e imboschimenti con specie autoctone	• Formazioni arbustive di ricolonizzazione • Imboschimenti • Aree rinaturalizzate in corrispondenza di ex cave • Specchi d'acqua derivanti da cave rinaturalizzate
7	Vegetazione erbacea di habitat sottoposti a stress ecologico naturale con pesante ingressione di specie esotiche	• Rocce nude • Sabbie e ghiaioni • Greti • Formazioni erbacee e/o arbustive a dominanza di igrofite
8	Vegetazione arbustiva di habitat sottoposti a stress ecologico naturale	• Formazioni erbaceo/arbustive xerofile stabili • Saliceti arbustivi • Lanche
9	Boschi a composizione specifica naturale modificata da usi recenti o in atto	• Boschi misti collinari
10	Vegetazione climax o prossima al climax	• Formazioni arboree riparie a dominanza di Salix alba • Alneti e formazioni arboree igrofile delle lanche • Formazioni arboree planiziali • Popolamenti vegetali acquatici

Dai rilievi effettuati e dallo stato di fatto riscontrato e riproposto al precedente paragrafo, si può sostenere che l'area specifica di progetto è rappresentata da Vegetazione erbacea infestante, e quindi rappresentativo di un ambiente fortemente disturbato in particolare da Siepi (erbaceo/arbustive) e Coltivi abbandonati, quindi un area a **Medio-Basso indice di naturalità**.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.7.6 Fauna presente nel territorio in esame

La fauna reperibile, sia stanziale che di passo è quella comunemente gravitante negli ambienti agricoli e boscati del circondario del Garda.

Nel comprensorio comunale di Torri del Benaco, come già evidenziato per la flora, gli studi faunistici compiuti evidenziano una fauna fortemente condizionata dall'elevato livello di antropizzazione degli ambienti (soprattutto legata all'agricoltura dell'olivo oltre che a fenomeni di urbanizzazione territoriale).

Il popolamento stanziale risulta relativamente impoverito in termini di specie di particolare interesse faunistico; tra le specie migratorie, diversamente, è possibile la presenza temporanea di alcune specie di rilievo faunistico, in particolare presso le aree umide.

Le aree relativamente omogenee da un punto di vista faunistico e che formano ecosistemi specifici, sono riportate di seguito.

1) Aree dei centri abitati di intensa e recente urbanizzazione: caratterizzate da una dinamica di trasformazione accentuata. Il tipo di urbanizzazione presenta struttura poco idonea per la fauna con verde urbano poco diffuso. Le specie animali presenti sono soprattutto il piccione torraiolo *(Columba livia)*, il passero *(Passer italiae)* ed il merlo *(Turdus merula),* oltre che a prevedibili colonie di topi e ratti e animali d'affetto. Sono caratterizzate da una dinamica di trasformazione accentuata. Lo sviluppo dell'urbanizzazione è stato seguito dall'evoluzione di alcune specie animali che si sono adeguate a convivere con l'uomo. È stata soprattutto la necessità dell'uomo a circondarsi di elementi naturali che ha permesso questa integrazione; così la creazione di parchi, aree verdi pubbliche e la presenza di giardini privati sono diventati importanti habitat anche per gli animali "cittadini", che hanno saputo armonizzarsi con gli alberi e gli arbusti presenti. Nei giardini e nei parchi trovano rifugio e cibo ricci, pipistrelli, talpe; sugli alberi nidificano picchi, merli, gazze, passeri; nelle chiome di aghifoglie e sui tetti si trovano tortore dal collare e colombi. Un grande contributo è fornito dalle numerose specie di piante esotiche presenti nei giardini privati, in grado di ampliare l'offerta di cibo in stagioni diverse rispetto alle piante autoctone;
2) Ambiti boscati: si segnala la presenza delle vicine aree boscate descritte in precedenza e di seguito. In queste aree sono potenzialmente presenti specie migranti e stanziali;
3) Aree agricole: principalmente aree adibite ad uliveto nel territorio Gardesano, sono potenzialmente frequentabili da specie stanziali e di passo.

Sebbene si possano trovare talpe, topi di campagna, lepri, faine e volpi, le popolazioni maggiori sono rappresentate dalle specie di uccelli e di insetti.

7.7.6.1 Anfibi e Rettili

Di seguito si riporta l'elenco degli anfibi e rettili potenzialmente presenti nell'area di studio sulla base delle specie censite nell'"*Atlante degli Anfibi e dei Rettili del Veneto (Bonato, Fracasso, Pollo, Richard, Semenzato)*" ed in base all'idoneità dell'habitat secondo i criteri stabiliti dalla REN (Rete Ecologica Nazionale).

Non sono state prese in considerazione le specie per cui veniva segnalata una idoneità nulla e gli habitat segnalati sono quelli con il più alto livello di idoneità per la specie considerata e che contemporaneamente caratterizzano l'area di studio.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.7.6.1/I: Anfibi e rettili potenzialmente presenti nell'area vasta di studio. Tabella realizzata attraverso la consultazione dell'"Atlante degli anfibi e dei rettili del Veneto".

		NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE
ANFIBI	Bombinatoridae	*Bombina variegata*	Ululone dal ventre giallo
	Hylidae	*Hyla intermedia*	Raganella italiana
	Ranidae	*Rana esculenta*	Rana verde
		Rana dalmatina	Rana dalmatina
	Bufonidae	*Bufo bufo*	Rospo comune
	Salamandridae	*Salamandra salamandra*	Salamandra pezzata
		Triturus carnifex	Tritone crestato italiano
		Mesotriton alpestris	Tritone alpestre
RETTILI	Anguidae	*Anguis fragilis*	Orbettino
	Lacertidiae	*Lacerta bilineata*	Ramarro occidentale
		Podarcis muralis	Lucertola muraiola
	Colubridae	*Natrix natrix*	Natrice dal collare
		Vipera aspis	Vipera comune

Tutte le specie considerate sono autoctone. Di seguito si riporta in tabella un estratto del "*Repertorio faunistico*" fornito dal Ministero per la Tutela dell'Ambiente e il Territorio, dove è stata riportata la correlazione fra fauna e normativa nazionale (legge 157/92), Convenzioni comunitarie (Berna, Bonn, Parigi, Washington, Barcellona) e direttive internazionali (79/409 e 92/ 43) le quali tutelano, a differenti livelli, alcune di tali specie.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.7.6.1/II: Tabella tratta dal "Repertorio faunistico" del Ministero dell'Ambiente, convenzioni e leggi in cui sono incluse le specie di rettili e anfibi potenzialmente presenti nell'area di studio

specie_lat	specie_it	L. 157/92 art. 2	L. 157/92	79/409 CEE Ap.1	79/409 CEE Ap.2/I	79/409 CEE Ap.2/II	79/409 CEE Ap.3/I	79/409 CEE Ap.3/II	BERNA Ap.2	BERNA Ap.3	CITES All. A	CITES All. B	CITES All. D	BONN Ap.1	BONN Ap.2	HABITAT Ap.2	HABITAT Ap.4	HABITAT Ap.5	BARCELLONA all. 2	ENDEMICA	CHECKLIST	IUCN
Bufo bufo (Linnaeus, 1758)	Rospo comune									x												
Bombina variegata (Linnaeus, 1758)	Ululone dal ventre giallo								x							x	x					
Hyla intermedia Boulenger, 1882	Raganella italiana									x												
Rana dalmatina Bonaparte, 1840	Rana agile								x								x					
Salamandra salamandra (Linnaeus, 1758)	Salamandra pezzata									x												
Triturus alpestris (Laurenti, 1768)	Tritone alpino									x												
Triturus carnifex (Laurenti, 1768)	Tritone crestato italiano								x							x	x					
Anguis fragilis Linnaeus, 1758	Orbettino									x												
Natrix natrix (Linnaeus, 1758)	Natrice dal collare									x												
Podarcis muralis (Laurenti, 1768)	Lucertola muraiola								x								x					
Vipera aspis (Linnaeus, 1758)	Vipera comune									x												

specie_lat	specie_it	IUCN[8] Lista Rossa degli Anfibi e dei Rettili del Veneto
Bombina variegata	Ululone dal ventre giallo	LC – non minacciato
Hyla intermedia	Raganella italiana	LC – Non minacciata
Bufo bufo	Rospo comune	VU - vulnerabile
Rana dalmatina	Rana dalmatina	LC – non minacciato
Rana esculenta	Rana verde	LC – non minacciato
Salamandra salamandra	Salamandra pezzata	LC – non minacciato
Triturus carnifex	Tritone crestato italiano	NT – quasi minacciato
Mesotriton alpestris	Tritone alpestre	LC – non minacciato
Anguis fragilis	Orbettino	LC – non minacciato
Lacerta bilineata	Ramarro occidentale	LC – non minacciato
Podarcis muralis	Lucertola muraiola	LC – non minacciato
Natrix natrix	Natrice dal collare	LC – non minacciato
Vipera aspis	Vipera comune	LC – non minacciato

[8] Lista Rossa degli Anfibi e dei Rettili del Veneto, sottoregione "pianura".

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.7.6.2 Avifauna

Per un inquadramento complessivo dell'avifauna potenzialmente presente nel comprensorio veronese si fa riferimento al Nuovo Atlante degli Uccelli nidificanti in Provincia di Verona, attualmente in corso di realizzazione.

A circa venti anni dalla realizzazione del primo atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Verona, questo nuovo progetto si prefigge di rendere più attuale la conoscenza dell'avifauna veronese attraverso la realizzazione di questo ulteriore atlante, che può essere considerato l'aggiornamento del precedente. Nello stesso anno è iniziata la ricerca anche per la realizzazione di un atlante degli uccelli svernanti in provincia.

Di seguito si riporta l'elenco delle specie individuate come nidificanti in Provincia di Verona, distinte fra certe, probabili e possibili.

Tabella 7.7.6.2/I: Check-list aggiornata delle specie della classe Aves segnalati nella provincia veronese (Fonte: http://www.naturadiverona.org/atlanti/index.htm)

Specie nidificanti in Provincia di Verona		Nidificazione		
Nome italiano	**Nome latino**	**certa**	**probabile**	**possibile**
Cigno reale	*Cygnus olor*	X		
Canapiglia	*Anas strepera*	X		
Alzavola	*Anas crecca*			x
Germano reale	*Anas platyrhynchos*	X		
Marzaiola	*Anas querquedula*	X		
Fistione turco	*Netta rufin*	X		
Gallo cedrone	*Tetrao urogallus*	X		
Fagiano di monte	*Tetrao tetrix*		X	
Francolino di monte	*Bonasa bonasia*		X	
Coturnice	*Alectoris graeca*	X		
Starna	*Perdix perdix*	X		
Quaglia comune	*Coturnix coturnix*	X		
Fagiano comune	*Phasianus colchicus*	X		
Tuffetto	*Tachybaptus ruficollis*	X		
Svasso maggiore	*Podiceps cri status*	X		
Airone cenerino	*Ardea cinerea*	X		
Airone rosso	*Ardea purpurea*	X		
Garzetta	*Egretta garzetta*	X		
Sgarza ciuffetto	*Ardeola rallide*			x
Airone guardabuoi	*Bubulcus ibis*	X		
Nitticora	*Nycticorax nycticorax*	X		
Tarabusino	*Ixobrychus minutes*	X		
Tarabuso	*Botaurus stellaris*		X	
Falco pecchiaiolo	*Pernis apivorus*	X		
Nibbio bruno	*Milvus migrans*	X		

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Biancone	*Circaetus gallicus*	X	
Falco di palude	*Circus aeruginosus*	X	
Albanella minore	*Circus pygargus*		X
Sparviere	*Accipiter nisus*	X	
Astore	*Accipiter gentilis*	X	
Poiana	*Buteo buteo*	X	
Aquila reale	*Aquila chrysaetos*	X	
Gheppio	*Falco tinnunculus*	X	
Lodolaio	*Falco subbuteo*	X	
Falco pellegrino	*Falco peregrinus*	X	
Porciglione	*Rallus aquaticus*	X	
Re di quaglie	*Crex crex*		X
Gallinella d'acqua	*Gallinula chloropus*	X	
Folaga	*Fulica atra*	X	
Cavaliere d'Italia	*Himantopus himantopus*	X	
Pavoncella	*Vanellus vanellus*	X	
Corriere piccolo	*Charadrius dubius*	X	
Beccaccia	*Scolopax rusticola*		X
Piro piro piccolo	*Actitis hypoleucos*	X	
Gabbiano reale	*Larus michahellis*	X	
Piccione selvatico	*Columba livia*	X	
Colombaccio	*Columba palumbus*	X	
Tortora selvatica	*Streptopelia turtur*	X	
Tortora dal collare	*Streptopelia decaocto*	X	
Parrocchetto dal collare	*Psittacula krameri*	X	
Parrocchetto monaco	*Myiopsitta monachus*	X	
Cuculo	*Cuculus canorus*	X	
Barbagianni	*Tyto alba*	X	
Assiolo	*Otus scops*	X	
Gufo reale	*Bubo bubo*	X	
Allocco	*Strix aluco*	X	
Civetta	*Athene noctua*	X	
Civetta capogrosso	*Aegolius funereus*	X	
Gufo comune	*Asio otus*	X	
Succiacapre	*Caprimulgus europaeus*	X	
Rondone maggiore	*Apus melba*	X	
Rondone comune	*Apus apus*	X	
Martin pescatore	*Alcedo atthis*	X	
Gruccione	*Merops apiaster*	X	
Ghiandaia marina	*Coracias garrulus*	X	

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Upupa	*Upupa epops*	X	
Torcicollo	*Jynx torquilla*	X	
Picchio rosso maggiore	*Dendrocopos major*	X	
Picchio nero	*Dryocopus martius*	X	
Picchio verde	*Picus viridis*	X	
Picchio cenerino	*Picus canus*		X
Calandrella	*Calandrella brachydactyla*	X	
Cappellaccia	*Galerida cristata*	X	
Allodola	*Alauda arvensis*	X	
Tottavilla	*Lullula arborea*		X
Topino	*Riparia riparia*	X	
Rondine montana	*Ptyonoprogne rupestris*	X	
Rondine	*Hirundo rustica*	X	
Balestruccio	*Delichon urbicum*	X	
Calandro	*Anthus campestris*		X
Prispolone	*Anthus trivialis*	X	
Spioncello	*Anthus spino letta*	X	
Ballerina bianca	*Motacilla alba*	X	
Cutrettola	*Motacilla flava*	X	
Ballerina gialla	*Motacilla cinerea*	X	
Merlo acquaiolo	*Cinclus cinclus*	X	
Scricciolo	*Troglodytes troglodytes*	X	
Sordone	*Prunella collaris*		X
Passera scopaiola	*Prunella modularis*	X	
Tordela	*Turdus viscivorus*	X	
Tordo bottaccio	*Turdus philomelos*	X	
Cesena	*Turdus pilaris*	X	
Merlo	*Turdus merula*	X	
Merlo dal collare	*Turdus torquatus*	X	
Codirossone	*Monticola saxatilis*	X	
Passero solitario	*Monticola solitarius*	X	
Usignolo	*Luscinia megarhynchos*	X	
Pettirosso	*Erithacus rubecula*	X	
Codirosso spazzacamino	*Phoenicurus ochruros*	X	
Codirosso comune	*Phoenicurus phoenicurus*	X	
Stiaccino	*Saxicola rubetra*	X	
Saltimpalo	*Saxicola torquatus*	X	
Culbianco	*Oenanthe oenanthe*	X	
Pigliamosche	*Muscicapa striata*	X	
Fiorrancino	*Regulus ignicapillus*	X	

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Regolo	*Regulus regulus*	X		
Beccamoschino	*Cisticola juncidis*	X		
Usignolo di fiume	*Cettia cetti*	X		
Salciaiola	*Locustella luscinioides*		X	
Cannaiola comune	*Acrocephalus scirpaceus*	X		
Cannaiola verdognola	*Acrocephalus palustris*	X		
Cannareccione	*Acrocephalus arundinaceus*	X		
Canapino comune	*Hippolais poliglotta*	X		
Luì piccolo	*Phylloscopus collybita*		X	
Luì bianco	*Phylloscopus bonelli*		X	
Luì verde	*Phylloscopus sibilatrix*		X	
Capinera	*Sylvia atricapilla*	X		
Beccafico	*Sylvia borin*		X	
Bigia padovana	*Sylvia nisoria*		X	
Bigiarella	*Sylvia curruca*	X		
Sterpazzola	*Sylvia communis*	X		
Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	X		
Basettino	*Panurus biarmicus*		X	
Codibugnolo	*Aegithalos caudatus*	X		
Cincia bigia	*Parus palustris*	X		
Cincia alpestre	*Parus montanus*	X		
Cincia mora	*Parus ater*	X		
Cincia dal ciuffo	*Parus cri status*	X		
Cinciallegra	*Parus major*	X		
Cinciarella	*Parus caeruleus*	X		
Picchio muratore	*Sitta europaea*	X		
Picchio muraiolo	*Tichodroma muraria*			x
Rampichino alpestre	*Certhia familiaris*	X		
Rampichino comune	*Certhia brachydactyla*		X	
Pendolino	*Remiz pendulinus*	X		
Rigogolo	*Oriolus oriolus*	X		
Averla piccola	*Lanius collurio*	X		
Averla cenerina	*Lanius minor*	X		
Ghiandaia	*Garrulus glandarius*	X		
Gazza	*Pica pica*	X		
Nocciolaia	*Nucifraga caryocatactes*	X		
Gracchio alpino	*Pyrrhocorax graculus*	X		
Taccola	*Corvus monedula*	X		
Cornacchia nera e C. grigia	*Corvus corone*	X		
Corvo imperiale	*Corvus corax*	X		

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Storno	*Sturnus vulgaris*	X		
Passera d'Italia	*Passer domesticus italiae*	X		
Passera mattugia	*Passer montanus*	X		
Fringuello	*Fringilla coelebs*	X		
Crociere	*Loxia curvirostra*		X	
Verdone	*Carduelis chloris*	X		
Organetto	*Cardueli flammea cabaret*			x
Cardellino	*Carduelis carduelis*	X		
Fanello	*Carduelis cannabina*	X		
Verzellino	*Serinus serinus*	X		
Ciuffolotto	*Pyrrhula pyrrhula*	X		
Frosone	*Coccothraustes coccothraustes*	X		
Zigolo giallo	*Emberiza citronella*	X		
Zigolo nero	*Emberiza cirlus*	X		
Zigolo muciatto	*Emberiza cia*	X		
Ortolano	*Emberiza hortulana*		X	
Migliarino di palude	*Emberiza schoeniclus*	x		
Strillozzo	*Miliaria calandra*	X		

Di seguito viene riportata una check-list dell'avifauna potenzialmente reperibile e nidificante nel territorio in esame, compilata in base a quanto riportato nell'*Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Verona (1983-1987)* di Paolo de Franceschi e nelle carte di distribuzione riportate nel Piano faunistico venatorio relative alla tavoletta UTM 10x10 chilometri.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.7.6.2/II: elenco, non esaustivo, delle principali specie di uccelli nidificanti nell'area vasta di indagine (fonte: Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Verona (1983-1987) di Paolo de Franceschi ed Aggiornamento Anno 2005) e carte di distribuzione del Piano faunistico venatorio.

SPECIE	ATLANTE DEGLI UCCELLI NIDIFICANTI IN PROVINCIA DI VERONA NIDIFICAZIONE			CARTA DELLE VOCAZIONI FAUNISTICHE DEL VENETO (FONTE PFV)
	Nidificaz. certa	Nidificaz. probabile	Nidificaz. possibile	CARTA DI DISTRIBUZIONE DELLE SPECIE nell'area d'esame
ALLOCCO (*Strix aluco*)			X	sedentaria
ASSIOLO (*Otus scops*)		X		nidificante
AVERLA PICCOLA (*Lanius collurio*)			X	assente
BALESTRUCCIO (*Delichon urbica*)	X			n.d.
BALLERINA BIANCA (*Motacilla alba*)	X			n.d.
CANAPINO (*Hippolais polyglotta*)	X			n.d.
CANNAIOLA (*Acrocephalus scirpaceus*)		X		n.d.
CANNARECCIONE (*Acrocephalus arundinaceus*)		X		n.d.
CAPINERA (*Sylvia atricapilla*)	X			n.d.
CARDELLINO (*Carduelis carduelis*)		X		n.d.
CINCIALLEGRA (*Parus caeruleus*)	X			n.d.
CODIBUGNOLO (*Aegithalos caudatus*)	X			n.d.
CODIROSSO (*Phoenicurus phoenicurus*)	X			n.d.
CORNACCHIA GRIGIA (*Corvus corone cornix*)			X	sedentaria
CUCULO (*Cuculus canorus*)		X		n.d.
CUTRETTOLA (*Motacilla flava*)		X		n.d.
FAGIANO COMUNE (*Phasianus colchicus*)		X		sedentaria
FANELLO (*Linaria cannabina*)	X			n.d.
FOLAGA (*Fulica atra*)			X	sedentaria
FRINGUELLO (*Fringilla coelebs*)		X		nidificante
GERMANO REALE (*Anas platyrhynchos*)	X			sedentaria
MARTIN PESCATORE (*Alcedo atthis*)	X			assente
MERLO (*Turdus merula*)	X			sedentaria
NIBBIO BRUNO (*Milvus migrans*)		X		nidificante
OCCHICOTTO (*Sylvia melanocephala*)	X			n.d.
PASSERA D'ITALIA (*Passer d. Italiane*)	X			sedentaria
PASSERA MATTUGIA (*Passer montanus*)	X			sedentaria
PICCHIO ROSSO MAGGIORE (*Dendrocopos major*)		X		sedentaria
PIGLIAMOSCHE (*Muscicapa striata*)	X			n.d.
RIGOGOLO (*Oriolus oriolus*)		X		n.d.
RONDINE (*Hirundo rustica*)	X			n.d.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

RONDINE MONTANA (*Ptyonoprogne rupestris*)		X		n.d.
RONDONE (*Apus apus*)	X			n.d.
SALTIMPALO (*Saxicola torquata*)	X			n.d.
STERPAZZOLA (*Sylvia communis*)		X		n.d.
STIACCINO (*Saxicola rubetra*)		X		n.d.
STORNO (*Sturnus vulgaris*)	X			nidificante
SUCCIACAPRE (*Caprimulgus europaeus*)	X			assente
SVASSO MAGGIORE (*Podiceps cristatus*)	X			Svernante e nidificante
TOPINO (*Riparia riparia*)	X			n.d.
TORCICOLLO (*Jynx torquilla*)	X			n.d.
TORTORA (*Streptopelia turtur*)		X		nidificante
TORTORA DAL COLLARE ORIENTALE (*Streptopelia decaocto*)	X			sedentaria
TOTTAVILLA (*Lullula arborea*)			X	n.d.
UPUPA (*Upupa epops*)		X		n.d.
VERDONE (*Carduelis chloris*)		X		n.d.
VERZELLINO (*Serinus serinus*)		X		n.d.
ZIGOLO NERO (*Emberiza cirlus*)		X		n.d.

n.d. : *dato non disponibile.*

Si riporta, inoltre, la categoria di rischio di estinzione delle specie in base alla classifica IUCN delle Liste Rosse riferite sia alla popolazione globale che a quella italiana.

Di seguito si riporta in tabella l'elenco delle specie con indicazione della categoria di rischio di estinzione secondo la Lista Rossa IUCN Italiana e secondo quella globale.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.7.6.2/III: Criteri IUCN per la Lista Rossa

SPECIE AVIFAUNA	Nome latino	Categoria pop. italiana	Categoria globale
Allocco	*Strix aluco*	LC	LC
Assiolo	*Otus scops*	LC	LC
Averla piccola	*Lanius collurio*	VU	LC
Balestruccio	*Delichon urbica*	NT	LC
Ballerina bianca	*Motacilla alba*	LC	LC
Canapino	*Hippolais polyglotta*	LC	LC
Cannaiola	*Acrocephalus scirpaceus*	LC	LC
Cannareccione	*Acrocephalus arundinaceus*	NT	LC
Capinera	*Sylvia atricapilla*	LC	LC
Cardellino	*Carduelis carduelis*	NT	LC
Cinciallegra	*Parus major*	LC	LC
Codibugnolo	*Aegithalos caudatus*	LC	LC
Codirosso	*Phoenicurus phoenicurus*	LC	LC
Cornacchia grigia	*Corvus corone cornix*	LC	LC
Cuculo	*Cuculus canorus*	LC	LC
Cutrettola	*Motacilla flava*	VU	LC
Fagiano comune	*Phasianus colchicus*	Introdotta	LC
Fanello	*Linaria cannabina* o Carduelis cannabina	NT	LC
Folaga	*Fulica atra*	LC	LC
Fringuello	*Fringilla coelebs*	LC	LC
Germano reale	*Anas platyrhynchos*	LC	LC
Martin pescatore	*Alcedo atthis*	LC	LC
Merlo	*Turdus merula*	LC	LC
Nibbio bruno	*Milvus migrans*	NT	LC
Occhiocotto	*Sylvia melanocephala*	LC	LC
Passera d'Italia	*Passer italiae*	VU	LC
Passera mattugia	*Passer montanus*	VU	LC
Picchio rosso maggiore	*Dendrocopos major*	LC	LC
Pigliamosche	*Muscicapa striata*	LC	LC
Rigogolo	*Oriolus oriolus*	LC	LC
Rondine	*Hirundo rustica*	NT	LC
Rondine montana	*Ptyonoprogne rupestris*	LC	LC
Rondone	*Apus apus*	LC	LC
Saltimpalo	*Saxicola torquata*	VU	LC
Sterpazzola	*Sylvia communis*	LC	LC
Stiaccino	*Saxicola rubetra*	LC	LC
Storno	*Stornus vulgaris*	LC	LC
Succiacapre	*Caprimulgus europaeus*	LC	LC
Svasso maggiore	*Podiceps cristatus*	LC	LC
Topino	*Riparia riparia*	VU	LC
Torcicollo	*Jynx torquilla*	EN	LC
Tortora	*Streptopelia turtur*	LC	LC
Tortora dal collare orientale	*Streptopelia decaocto*	LC	LC
Tottavilla	*Lullula arborea*	LC	LC
Upupa	*Upupa epops*	LC	LC
Verdone	*Carduelis chloris*	NT	LC
Verzellino	*Serinus serinus*	LC	LC
Zigolo nero	*Emberiza cirlus*	LC	LC

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.7.6.3 Mammiferi

Relativamente ai mammiferi non esiste un vero e proprio censimento in termini di quantità di esemplari per ciascuna specie; esiste, invece, una check-list dei mammiferi della provincia veronese fornita dal Piano Faunistico-Venatorio provinciale della Provincia di Verona.

Riferendosi alle caratteristiche paesaggistiche del territorio in cui è inserito il progetto in esame, si sono dedotte le distribuzioni ecologiche delle specie di mammiferi che è possibile trovare in tale territorio; le specie indicate, quindi, sono generalmente presenti in ambiti analoghi a quelli rilevati nell'area in esame. Tale analisi deduttiva è stata poi verificata tramite il confronto con la check-list del Piano Faunistico-Venatorio provinciale della Provincia di Verona di cui sopra e l'idoneità dell'habitat secondo i criteri stabiliti dalla REN (Rete Ecologica Nazionale).

Si ricorda che le caratteristiche di paesaggio, cui si è fatto riferimento per l'individuazione delle specie di mammiferi, sono quelle tipiche del territorio agricolo delle colline moreniche, influenzato dalla presenza antropica. Nel dettaglio dell'area interessata dal progetto in esame, la componente acquatica è legata alla presenza di vicini scoli gestiti dal consorzio di bonifica veronese.

Le specie di mammiferi riferibili in generale al complesso delle colline moreniche sono, dunque, così individuate:

Tabella 7.7.6.3/I: Lista delle specie della classe Mammalia presenti, probabili e possibili.*

Nome italiano	Nome latino	Origine	Habitat preferenziale
Riccio	*Erinaceus europaeus*	autoctona	ambienti rurali
Toporagno comune	*Sorex araneus*	autoctona	vario
Mustiolo	*Suncus etruscus*	autoctona	vario
Crocidura ventre bianco	*Crocidura leucodon*	autoctona	vario
Crocidura minore	*Crocidura suaveolens*	autoctona	vario
Pipistrello nano	*Pipistrellus pipistrellus*	autoctoni	vario
Pipistrello albolimbato	*Pipistrellus kuhli*	autoctoni	vario
Arvicola d'acqua	*Arvicola terrestris*	autoctona	Ambienti acquei
Arvicola rossastra	*Clethrionomys glareolus*	autoctona	Ambienti alberati con sottobosco
Arvicola di Savi	*Pytimys savii*	autoctona	formazioni prative
Topolino delle case	*Mus domesticus*	autoctona	aree antropizzate
Topi selvatici	*Genere Apodemus*	autoctona	vario
Surmolotto	*Rattus norvegicus*	autoctona	aree antropizzate con acqua
Ratto nero	*Rattus rattus*	autoctona	aree alberate e manufatti
Lepre comune	*Lepus europaeus*	autoctona	formazioni prative
Nutria	*Myocastor coypus*	alloctona	Vario
Talpa europea	*Talpa europaea*	autoctona	aree antropizzate
Donnola	*Mustela nivalis*	autoctona	vario
Faina	*Martes foina*	autoctona	vario

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Volpe rossa o comune	*Vulpes vulpes*	autoctona	vario
Tasso	*Meles meles*	autoctona	Zone alberate con sottobosco

* Il popolamento potrebbe ospitare anche specie non indicate in tabella.

Per quanto riguarda gli insettivori, il popolamento dell'area include il riccio *(Erinaceus europaeus)* e specie di toporagni e crocidure dei generi Sorex e Crocidura.

Per le arvicole sono probabilmente presenti una o più specie del genere Microtus, mentre per i Muridae (topi e ratti) sono certamente presenti almeno una specie del genere Apodemus (topi selvatici), il topolino delle case (*Mus domesticus*) ed il ratto grigio o surmolotto o ratto di fogna (*Rattus norvegicus*), in particolare lungo l'intera rete di canali del comprensorio. Tra i lagomorfi si segnala la presenza della lepre *(Lepus europaeus)*; è possibile che si tratti di esemplari di immissione e riprodotti in cattività.

Per quanto concerne il popolamento di specie dell'ordine Chiroptera (pipistrelli), la situazione della distribuzione di queste specie nell'area è poco conosciuta; la ricchezza in risorse idriche superficiali rende l'area idonea alle attività trofiche dei Chirotteri, mentre la scarsità di alberi e la presenza di manufatti moderni offre pochi siti di rifugio.

Per i carnivori si segnala la presenza della donnola (*Mustela nivalis*).

Il Piano Faunistico-Venatorio della Provincia di Verona, stabilisce che "*La mammalofauna della provincia di Verona conta 63 specie, rappresentanti di 16 Famiglie e 6 Ordini, pari al 72% delle specie censite nel Veneto ed al 53% della mammalofauna italiana (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, "Checklist of the species of the Italian fauna"). Nessuna delle specie presenti in provincia di Verona risulta esservi presente in modo esclusivo a livello regionale o nazionale.*

Complessivamente sono rappresentate limitate le conoscenze relative a presenza e reale distribuzione di molte specie della microteriofauna e dei Chirotteri".

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.7.6.4 Fauna invertebrata

Gli invertebrati, e in particolare gli insetti, costituiscono il gruppo zoologico più importante, sia per diversità specifica che per biomassa.

Nonostante la carenza di studi specifici, le condizioni ambientali e la mancanza di seri ostacoli alla diffusione delle specie, autorizzano a ritenere che la tipologia di fauna invertebrata del comprensorio sia assolutamente analoga a quella presente nella maggior parte della Pianura Padana.

Un'elencazione completa, o anche solo parzialmente esauriente, risulta pertanto praticamente impossibile. Ci si è quindi limitati ad un esame generale del sito che ha permesso l'individuazione e la sicura classificazione di alcune specie di insetti molto comuni *(Calliptamus italicus, Culex pipiens, Gryllotalpa gryllotalpa, Musca domestica, Gryllus spp., Tipula spp., Aphis fabae, Coccinella spp., Nezara viridula, Melolontha melolontha, Pieris spp., Polistes gallicus, ecc.*), e il rilievo della presenza di numerosi altri insetti, soprattutto degli ordini Rhynchota, Lepidoptera, Diptera e Coleoptera e alla superfamiglia Formicoidea, non classificabili con sicurezza ad una prima analisi.

Nel terreno sono stati individuati, oltre alle larve di *Agriotes spp*. e *Melolontha melolontha*, altri insetti appartenenti agli ordini Collembola e Protura e, tra gli artropodi, alcuni miriapodi (*Myriapoda*).

Si è riscontrata, inoltre, la presenza di alcuni anellidi oligocheti, appartenenti presumibilmente tutti alla specie *Lumbricus terrestris*, e molluschi terrestri *(Helix pomatia, Arion spp., Limax agrestis, ecc.)*.

Le caratteristiche delle specie individuate nell'ambiente subaereo permettono di affermare che anche la fauna invertebrata è molto legata alle colture presenti ed assume anch'essa, quindi, caratteri decisamente antropofili.

D'altronde, è evidente che la forte prevalenza di superfici agricole nel territorio porta necessariamente ad una predominanza di specie inserite in catene trofiche legate ai vegetali coltivati.

La microfauna presente negli ambienti paranaturali limitrofi ha carattere interstiziale e sicuramente non presenta caratteristiche di particolare interesse scientifico o di rarità, essendo del tutto simile a quella rinvenibile in ambienti analoghi.

Riportare un elenco completo della fauna invertebrata presente sul sito sarebbe compito arduo. Di seguito si riportano a titolo indicativo gli insetti più comuni.

- Ape *(Apis mellifera)*;
- Vespe *(Paravespula germanica e Paravespula vulgaris)*;
- Calabrone *(Vespa crabro*);
- Grillo talpa *(Grillotalpa grillotalpa)*;
- Girride *(Gerris gibbifer)*;
- Libellule *(Simpetrum sanguinum, Anax imperator, Ishnura elegans)*;
- Cicala *(Tibicen hamatodes)*;
- Farfalle *(Polyommatus icarus, Everes argiades, Lycaena phlaeas, Carcharodus alceae, Ochlodes venatus, Lasiommata megera, Maniola jurtina, Papilio machaon)*;

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

- Ragni: argiope *(Argiope bruenniche)* detto anche ragno zebra, ragno crociato o zigiello *(Araneus diadematus)* tetragnata *(Tetragnatha extensa)*;
- Lucciola *(Lampyris noctiluca)*.

7.7.6.5 Atlante distributivo delle specie della Regione del Veneto

Come ulteriore valutazione si è preso a riferimento quanto indicato nell'*Atlante distributivo delle specie della Regione del Veneto* allegato alla D.G.R. n. 2200 del 27 novembre 2014. In particolare il quadrante in cui ricade l'ambito di studio (10kmE437N249).

In merito alla fauna diverse specie sono comprese negli allegati delle Direttive Habitat (92/43/Cee) ed Uccelli (2009/147/Cee).

Le specie faunistiche comprese negli allegato delle Direttive Habitat ed Uccelli potenzialmente presenti nell'area vasta di studio in base a quanto riportato nell'Atlante distributivo delle specie della Regione del Veneto sono:

SPECIE	ALLEGATI
Alectoris graeca	I-IIA 2009/147/Cee
Alosa agone	II-V 92/43/Cee
Alosa fallax	II-V 92/43/Cee
Anas crecca	IIA-IIIB 2009/147/Cee
Anas platyrhynchos	IIA-IIIA 2009/147/Cee
Austropotamobius pallipes	II-V 92/43/Cee
Aythya fuligula	IIA-IIIB 2009/147/Cee
Barbus plebejus	II-V 92/43/Cee
Bombina variegata	II-IV 92/43/Cee
Bufo viridis	IV 92/43/Cee
Cerambyx cerdo	II-IV 92/43/Cee
Chondrostoma soetta	II 92/43/Cee
Cobitis bilineata	II 92/43/Cee
Columba livia	IIA 2009/147/Cee
Columba palumbus	IIA-IIIA 2009/147/Cee
Corvus cornix	IIB 2009/147/Cee
Corvus corone	IIB 2009/147/Cee
Corvus monedula	IIB 2009/147/Cee
Cottus gobio	II 92/43/Cee
Coturnix coturnix	IIB 2009/147/Cee
Cygnus olor	IIB 2009/147/Cee
Dryocopus martius	I 92/43/Cee
Falco peregrinus	I 92/43/Cee
Fulica atra	IIA-IIIB 2009/147/Cee
Gallinula chloropus	IIB 2009/147/Cee
Garrulus glandarius	IIB 2009/147/Cee
Gavia arctica	I 92/43/Cee

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Gavia stellata	I 92/43/Cee
Hierophis viridiflavus	IV 92/43/Cee
Hyla intermedia	IV 92/43/Cee
Lacerta bilineata	IV 92/43/Cee
Lampetra zanandreai	II-V 92/43/Cee
Lanius collurio	I 92/43/Cee
Larus ridibundus	IIB 2009/147/Cee
Lucanus cervus	II 92/43/Cee
Lycaena dispar	II-IV 92/43/Cee
Milvus migrans	I 92/43/Cee
Natrix tessellata	IV 92/43/Cee
Netta rufina	IIB 2009/147/Cee
Parnassius apollo	IV 92/43/Cee
Pernis apivorus	I 92/43/Cee
Phasianus colchicus	IIA-IIIA 2009/147/Cee
Pica pica	IIB 2009/147/Cee
Podarcis muralis	IV 92/43/Cee
Protochondrostoma genei	II 92/43/Cee
Rallus aquaticus	IIB 2009/147/Cee
Rana dalmatina	IV 92/43/Cee
Rutilus pigus	II-V 92/43/Cee
Salmo marmoratus	II 92/43/Cee
Scolopax rusticola	IIA-IIIB 2009/147/Cee
Streptopelia decaocto	IIB 2009/147/Cee
Streptopelia turtur	IIB 2009/147/Cee
Sturnus vulgaris	IIB 2009/147/Cee
Telestes souffia	II 92/43/Cee
Tetrao tetrix	I-IIB 2009/147/Cee
Triturus carnifex	II-IV 92/43/Cee
Turdus iliacus	IIB 2009/147/Cee
Turdus merula	IIB 2009/147/Cee
Turdus philomelos	IIB 2009/147/Cee
Turdus pilaris	IIB 2009/147/Cee
Turdus viscivorus	IIB 2009/147/Cee
Vertigo angustior	II 92/43/Cee
Zamenis longissimus	IV 92/43/Cee
Zerynthia polyxena	IV 92/43/Cee

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.7.7 Ecosistemi

Un **ecosistema** è una porzione di biosfera delimitata naturalmente. Ogni ecosistema è costituito da una comunità (detta anche biocenosi) (componente biotica) e dall'ambiente fisico circostante, il geotopo (che fa parte di una ecoregione), (componente abiotica), con il quale si vengono a creare delle interazioni reciproche in equilibrio dinamico. Un ecosistema viene definito come un sistema aperto, con struttura e funzione caratteristica determinata da:

- flusso di energia
- circolazione di materia tra componente biotica e abiotica

Nella quasi totalità degli ecosistemi il flusso di energia deriva dalla radiazione solare che, a differenza della materia, non è riciclabile ma, tuttavia, viene continuamente elargita dal sole. Una volta raggiunta la terra, una piccola parte di essa viene catturata ed utilizzata dagli organismi autotrofi fotosintetici per la trasformazione delle molecole inorganiche in sostanza organica.

Attraverso le reti alimentari, la materia inorganica viene poi utilizzata come fonte di energia dagli organismi eterotrofi, entrando così in circolo nell' ecosistema. Una tipica catena parte dalle sostanze chimiche inorganiche presenti nel terreno, nell'aria (anidride carbonica), acqua, e le trasforma per mezzo della fotosintesi clorofilliana in sostanze organiche (erba, piante alberi, alghe); i consumatori terziari quindi se ne nutrono (erbivori, larve, molluschi) e trasformano le sostanze vegetali in vitamine che saranno in seguito il cibo dei consumatori secondari (predatori vari, uccelli, pesci); alla loro morte i decompositori (batteri, funghi) smonteranno le sostanze organiche in elementi che concimeranno il terreno ed entreranno di nuovo nel ciclo.

Nell'area di progetto, in seguito ai rilievi di dettaglio effettuati, non sono riscontrabili ecosistemi propriamente detti salvo quelli riferibili all'ambito agrario ed alle aree parzialmente boscate nell'intorno dell'area in esame, aventi comunque bassa valenza ambientale.

Le aree circostanti all'area d'intervento sono occupate prevalentemente da attività agricola e residenziali.

Riassumendo, nella zona vasta di studio si possono riscontrare i seguenti ecosistemi:

- Ecosistema antropico
- Ecosistema agricolo
- Ecosistema filarii arborei/siepe

I primi due ecosistemi rappresentano un habitat umano nel senso che rappresentano ecosistemi di origine antropica la cui struttura e dinamica sono direttamente controllate dall'uomo

L'individuazione delle unità ecosistemiche è stata fatta in considerazione delle caratteristiche di paesaggio e al tipo di comunità animale considerando, principalmente, la sola comunità ornitica nidificante e sedentaria.

La natura ecosistemica di un determinato ambiente, infatti, si sviluppa a partire da legami strutturali e funzionali tra le caratteristiche dell'ambiente stesso e la comunità animale, in questo caso quella degli uccelli. Nell'area di studio gli uccelli sono il gruppo di vertebrati con il maggior numero di specie. Per i restanti gruppi animali si è considerata l'eventuale presenza di singole specie significative dal punto di vista naturalistico.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Come scala spaziale di riferimento per l'individuazione delle unità ecosistemiche si è scelta quella con un ordine di grandezza massimo di circa 1 km intorno all'area di progetto. Inoltre la delimitazione delle unità ecosistemiche deriva dall'accorpamento delle tipologie di vegetazione con struttura ed ecologia simili.

Si riportano qui di seguito le caratteristiche principali per ciascun ecosistema.

ECOSISTEMA	CARATTERISTICHE
FILARI ARBOREI/SIEPE	l'ecosistema filari arborei /siepe è costituito dagli aggruppamenti compositi e non di specie arboree/arbustive che delimitano un fondo agricolo da un altro; data la limitata estensione, sono stati ricompresi in tale classe anche le limitate fosce boscate di latifoglie.
AGRICOLO	l'ecosistema agricolo è costituito principalmente dai fondi agricoli coltivati a colture erbacee annuali (seminativi in aree non irrigue) e quelle arboree (vigneti, oliveti e frutteti).
ANTROPICO	L'ecosistema antropico è rappresentato dalle superfici artificiali, quali aree residenziali, turistiche, infrastrutture varie, aree verdi urbane o zone ricreative e sportive.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.7.7.1 Descrizione dell'Ecosistema Agricolo e dell'Ecosistema Fascia Boscata - Siepe

Una struttura territoriale destinata alla produzione agricola può essere formata da elementi con diversi gradi di stabilità ecologica. Il "campo", destinato alla produzione agricola vera e propria, seminativi a rotazione, colture poliennali, prati permanenti ecc., costituisce un elemento "poco stabile" per diversi motivi:

1) l'uomo, nell'interesse di riservare per sé tutto il prodotto ha semplificato al massimo la catena trofica naturale, ed è quindi costretto ad usare "erbicidi e pesticidi" (energie esterne all'ecosistema naturale);
2) il ciclo delle coltivazioni è annuale, spezza quindi la "successione naturale" che porterebbe ad uno stadio climax e quindi al massimo della stabilità. Anche questa stabilizzazione (disturbo) avviene mediante l'immissione di energia succedanea.

In sostanza il tipo di territorio formato prevalentemente da campi a coltura annuale e poliennale, tipico delle colture specializzate presenti nell'area in esame, vive in quanto l'uomo immette energia esterna (non naturale) in misura eccedente l'energia fornita dal raccolto.

Gli elementi, fasce, siepi, filari di vegetazione naturale e/o naturaliforme costituiscono elementi con maggiore stabilità, e la loro eventuale esistenza all'interno della struttura agricola non è direttamente funzionale alla produzione agricola ma, in senso ecologico, aumentano la stabilità complessiva del sistema. Costituiscono pertanto elementi di maggior stabilità e rappresentano elementi significativi di biodiversità all'interno della matrice paesistica formata prevalentemente da campi a coltura poliennale. Tra questi tipi fondamentali di elementi componenti si instaura un reciproco rapporto per cui:

- Vegetazione naturale e campo, elementi principali di qualsiasi struttura territoriale non sono elementi separabili in quanto elementi vegetali naturali o naturaliformi.

Tra siepe e campo si instaura un sistema source-sink: è il caso di un mosaico rurale come quello presente nell'area analizzata in cui possono verificarsi certe concentrazioni di uccelli attratti da abbondante cibo nei campi, ma queste popolazioni non possono riprodursi in questi ambienti e, per altro, gli ambienti forestali ove di solito si riproducono sono indisponibili o limitati. La siepe in questo caso funziona da patch source.

Ecologicamente non esiste una linea netta di divisione tra campo ed elementi naturali, sviluppandosi piuttosto una zona ecotonale definibile come zona di transizione tra elementi paesaggistici diversi. Queste zone, come è noto, sviluppano una grande attività biologica e svolgono un ruolo rilevante. Proprio attraverso le fasce ecotonali si sviluppano, infatti, i maggiori flussi di energia: acqua, spore, semi, animali, ecc. che fluiscono da un elemento all'altro del mosaico ambientale. Relativamente al territorio in questione, le fasce ecotonali risultano essere ridotte in superficie al limite inesistenti poiché gli eventuali elementi naturali,come le siepi delle fasce ripariali, sono costretti ai margini dei campi.

Il sistema campo/elementi naturali ha un indice di resistenza più elevato delle strutture formate da soli campi coltivati, anche se minore ovviamente di quella di un bosco. Ma deve essere detto che la stabilità di resilienza è importante quanto quella di resistenza (Haber e Klomp) in quanto i sistemi che ne sono dotati resistono meglio ai disturbi esterni perchè, in alcuni casi, più flessibili. In questa luce se misuriamo attraverso l'indice di Biopotenzialità (B.T.C.) (Ingegnoli, V.) – il sistema campo-siepe ha un indice più basso, per esempio, di quello di un bosco che svolge dal punto di vista biologico analoghe funzioni. Il che indica una minor evoluzione del sistema ma una più elevata capacità di recupero.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

La presenza di una vegetazione naturale e/o naturaliforme, in alcune specifiche organizzazioni agricole, come nelle strutture a campi chiusi presente nell'area d'indagine, può dare una serie di ulteriori vantaggi dal punto di vista microclimatico, idraulico ed idrogeologico, della produzione secondaria ed ultimo ma non ultimo dal punto di vista scenico percettivo.

L'ecosistema agricolo, in conclusione, è un habitat umano nel senso che rappresenta ecosistemi di origine antropica la cui struttura e dinamica sono direttamente controllate dall'uomo. Il valore della sensibilità delle unità ecosistemica deriva dal suo valore naturalistico combinato assieme alla sua vulnerabilità.

Per i motivi sopra esposti, l'agroecosistema è prodotto dall'interazione dell'uomo agricoltore con gli ecosistemi potenzialmente insediabili ed è caratterizzato dai seguenti fattori:

- l'eliminazione della vegetazione spontanea e la sua sostituzione con un numero molto limitato di specie;
- la regimazione delle acque;
- la lavorazione dei terreni, con la conseguente eliminazione della successione naturale degli orizzonti;
- la semplificazione e la specializzazione delle comunità animali, batteriche e fungine, con particolare sviluppo di alcune specie di fitofagi, saprofagi e coprofagi, con un generale abbassamento della capacità omeostatica dei sistemi potenzialmente insediabili;
- la presenza di consistenti output di energia, sotto forma dei composti organici che costituiscono i raccolti;
- la presenza di concomitanti output di materiali, altrettanto consistenti;
- la realizzazione, per il ripristino dei bilanci, di notevoli input artificiali di energia (prevalentemente di origine fossile) e di materiali (soprattutto elementi minerali).

Si ha quindi un ecosistema semplificato, con condizioni particolari dei terreni e presenza di un numero limitato di specie vegetali ed animali, in cui l'equilibrio del sistema è mantenuto artificialmente.

L'agroecosistema è infatti fortemente condizionato dall'azione umana, il cui scopo primario è la produzione di quantità di alimenti e fibre sempre maggiori.

A queste caratteristiche, comuni di fatto a tutti gli agroecosistemi del mondo, si aggiunge l'effetto dell'integrazione delle aziende agricole nel mercato. Tale integrazione, in una certa misura sempre presente, assume oggi una importanza preponderante, promuovendo la specializzazione del lavoro e delle produzioni.

Se nel passato la determinazione delle produzioni dipendeva primariamente dalle caratteristiche ambientali e dalla capacità tecnica dell'agricoltore, ora il mercato e le capacità imprenditoriali divengono predominanti.

Non è infatti più l'ambiente che pone limiti alla produzione: è il grado di assorbimento del mercato (talora ulteriormente gonfiato o depresso dalle politiche comunitarie) che determina le quantità dei prodotti.

Ciò può richiedere un incremento degli input di energia e materiali, talora con la realizzazione di bilanci energetici sfavorevoli.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.7.7.1/l: Stima teorica degli equivalenti energetici del cibo ottenibile da diversi ecosistemi che si sono succeduti nelle aree agricole italiane.

Ecosistema	Attività	Energia ottenibile (GJ/ha)	Superficie necessaria a nutrire un individuo (ha)
Foresta naturale	Nomade	0,2 ÷ 0,4	7,0 ÷ 15
Foresta–campi ad erba	Seminomade	0,8 ÷ 2,1	1,5 ÷ 3,6
Agricolo tradizionale	Stanziale	4,2 ÷ 12,6	0,24 ÷ 0,7
Agricolo industriale	Stanziale	20,9 ÷ 62,8	0,08 ÷ 0,15

Sebbene l'agroecosistema della pianura veronese possieda una sua unitarietà, al suo interno sono distinguibili diversi habitat e/o biotopi quali:

- i campi a coltura annua, caratterizzati dalla presenza prevalente di un'unica specie vegetale, che varia di anno in anno, provocando modifiche, con medesima periodicità, delle altre specie vegetali ("infestanti"), animali (fitofagi e loro utilizzatori) e fungine, con particolare sviluppo di alcune specie di fitofagi e saprofagi. Gli output di materia ed energia sono molto elevati, favoriti anche dalle periodiche lavorazioni dei terreni che, oltre ad eliminare la flora spontanea, provocano l'interramento della sostanza organica e una sua più rapida ossidazione.
- i campi a coltura poliennale, costituiti essenzialmente da vigneti, frutteti, pioppeti e campi di foraggere, che permangono anche per 10÷30 anni sul medesimo terreno, favorendo quindi l'instaurarsi di biocenosi relativamente più stabili, anche se comunque caratterizzate da una elevata semplificazione e da predominanti influssi antropici.
- le piante arboree isolate o a filari, che hanno caratteristiche simili all'habitat sopra descritto, ma una situazione nettamente più instabile per la limitata estensione e la forte influenza dei biotopi limitrofi.

L'azione umana può modificare, e spesso modifica, gli habitat e i biotopi dell'agroecosistema, trasformandoli l'uno nell'altro attraverso la variazione delle colture, l'impianto o la soppressione della vegetazione arborea e le opere di bonifica, anche a livello aziendale.

É quindi opportuno considerare l'agroecosistema nel suo complesso, come sopra accennato, evitando differenziazioni tra i sottosistemi, che assumono solo valore transitorio e comunque non possiedono le necessarie caratteristiche di completezza e stabilità.

Le caratteristiche ecologiche dell'agroecosistema nel territorio esaminato non presentano sostanziali differenze con quelle tipiche degli agroecosistemi che possono realizzarsi in condizioni analoghe. L'agroecosistema è invece completamente diverso dall'ecosistema naturale che dovrebbe essere presente nell'area in esame in assenza di intervento umano.

Poichè come si diceva l'ecosistema è un insieme di relazioni tra la componente abiotica e quella biotica, il valore della sensibilità ecosistemica, dunque, deriva dalla correlazione dei valori di qualità e vulnerabilità della componente vegetale, della comunità ornitica nidificante e dei fattori abiotici come per esempio la protettività nei confronti della falda acquifera sottostante da parte della componente vegetale dell'ecosistema.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.7.7.2SIC IT3210004

Inquadramento generale e valori paesaggistici

Il sito comprende un settore gardesano caratterizzato anche da un promontorio che penetra apprezzabilmente nello specchio lacustre, generando condizioni climatiche particolari. Nonostante la notevole pressione antropica (ma vecchi uliveti e terrazzamenti a secco sono un valore aggiunto per la biodiversità e costituiscono elementi paesaggistici di elevato pregio), che interessa più direttamente il litorale, i versanti rupestri, in buona parte coperti da ostrio-lecceta, manifestano elevato grado di naturalità e non mancano boschetti più mesofili con cerro e castagno. La presenza di forre, pascoli (soprattuto prati aridi, più o meno incespugliati), impluvi ed anche colture cerealicole tradizionali, completano un quadro assolutamente non banale, soprattutto per il territorio regionale.

Valori naturalistici

A prescindere dalla già rilevante e apprezzabile varietà degli habitat, alcuni dei quali assai poco rappresentati in Regione, i residui pratelli aridi, in via di incespugliamento (situazione peraltro favorevole per la specie) offrono stazioni adatte alle popolazioni di *Himantoglossum adriaticum*, specie di allegato II. La presenza di *Gypsophila papillosa*, endemismo strettissimo delle colline veronesi, richiede particolare attenzione e qualifica, da sola, il sito. Di notevole valore sono le presenze stenomediterranee quali *Cistus albidus* (sopra Ca' Prandine) e *Onosma echioides* (Le Sengie, tra Garda eil M. Luppia), e di alcuni arbusti tipici della macchia, soprattutto in località Castei, presso Punta San Vigilio, in cui le sclerofille sempreverdi formano comunità di eccezionale pregio per tali ambienti. La componente faunistica appare ancora negletta in quest'area, con poche specie segnalate tra quelle incluse negli allegati (Ululone dal ventre giallo, Trota marmorata, Averla piccola, ...) ma le potenzialità, al contrario, risultano notevoli.

Caratteristiche peculiari

Oltre a quanto già segnalato dal formulario SIC, il parametro che qualifica il sito è la presenza formazioni erbose xeriche in parte arbustive, su substrato calcareo; boschi relitti di Quercus ilex, con interessanti formazioni vegetazionali di tipo sub-mediterraneo dove spicca la presenza di specie rare. La zona in esame si configura come l'unica stazione di Cistus albidus nell'Italia continentale"

Vulnerabilità

Come si evince dal formulario SIC, i fattori "insediamenti umani" e "antropizzazione" sono gli elementi che maggiormente possono arrecare disturbo del sito e dei suoi ambiti naturali.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

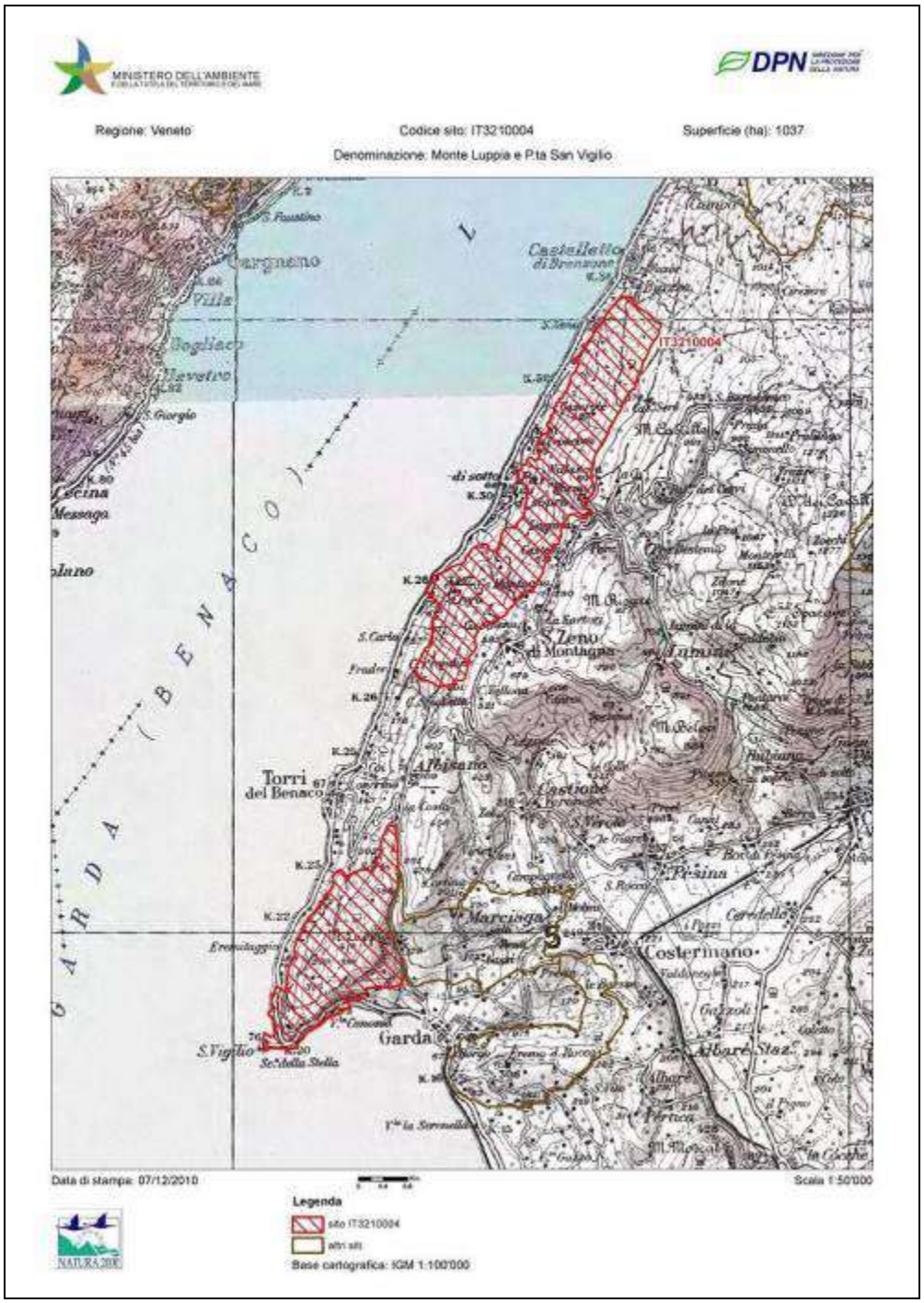


Figura 7.7.7.2/I: Inquadramento SIC IT3210004 "*Monte Luppia e Punta San Vigilio*". Fonte: sito web del Ministero dell'Ambiente.[9]

Caratteristiche generali del sito sono desumibili dal formulario Standard Natura 2000 che suddivide il territorio secondo i tipi di habitat riportate nella tabella sottostante[10].

[9]http://www.minambiente.it/home_it/menu.html?mp=/menu/menu_attivita/&m=Rete_Natura_2000.html|RN2000_Schede_e_cartografie.html
[10] Fonte: Formulario Standard– Paragrafo 4.1 *Caratteristiche generali sito.*

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

TIPI DI HABITAT	% COPERTA
Altri (inclusi abitati, strade discariche, miniere e aree industriali)	15
Brughiere, Boscaglie, Macchia, Garighe, Friganee	15
Praterie aride, Steppe	15
Foreste sempreverdi	30
Foreste miste	5
Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti e dehesas)	20
Copertura totale habitat	**100%**

Cartografia degli habitat

La Regione Veneto ha avviato dal 2003, in collaborazione con altri enti territoriali, quali Comunità Montane, Enti Parco, Provincia di Venezia, ARPAV, Veneto Agricoltura, Corpo Forestale dello Stato, alcuni progetti per svolgere un censimento degli Habitat "Natura 2000" e degli Habitat di specie esclusivamente nei siti della rete Natura 2000 del Veneto. Attualmente tale analisi è stata conclusa ed i dati relativi agli habitat dei SIC e delle ZPS della Regione Veneto sono reperibili sul sito internet della Regione Veneto[11].

Nel seguito si riporta una mappa nella quale sono riportati gli Habitat “Natura 2000” del SIC in esame al fine di valutare la tipologia di habitat Natura 2000 presenti nel sito.

La cartografia è stata realizzata sulla base dei dati forniti dalla Regione Veneto, ma vi sono delle discrepanze rispetto a quanto riportato nel Formulario Standard del sito, evidenziate nella seguente tabella.

Di seguito si riporta una tabella con un elenco complessivo degli *habitat riconducibili ad Habitat elencati nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE*, con indicazione della fonte:

HABITAT	FONTE
6210***** Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)	- Formulario Standard - Cartografia degli Habitat e habitat di specie
6510 Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)	- Cartografia degli Habitat e habitat di specie
8160* Ghiaioni dell'Europa centrale calcarei di collina e montagna	- Cartografia degli Habitat e habitat di specie
8210 Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	- Cartografia degli Habitat e habitat di specie
9340 Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*	- Formulario Standard

[11]http://www.regione.veneto.it/Ambiente+e+Territorio/Territorio/Reti+Ecologiche+e+Biodiversità/Cartografia/Habitat.htm

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.7.7.2/I: Specie di cui all'Art. 4 della Direttiva 2009/147/EC ed elencate nell'Allegato II della Direttiva 92/43/EEC e loro valutazione del sito

Species					Population in the site						Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A|B|C|D	A|B|C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
A	1193	Bombina variegata			p				P	DD	C	C	C	C
B	A377	Emberiza cirlus			p				R	DD	C	B	B	C
P	4104	Himantoglossum adriaticum			p				P	DD	D			
B	A300	Hippolais polyglotta			r				C	DD	C	B	C	B
B	A338	Lanius collurio			r				C	DD	C	B	C	B
B	A341	Lanius senator			r				R	DD	C	B	C	B
F	1107	Salmo marmoratus			p				P	DD	C	B	B	B
B	A309	Sylvia communis			r				R	DD	C	B	C	B
B	A305	Sylvia melanocephala			p				C	DD	C	B	B	B
B	A307	Sylvia nisoria			r				R	DD	C	C	C	B

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see reference portal)
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.7.8 Sintesi degli effetti prevedibili con l'attuazione del PUA

In questo paragrafo vengono individuati, descritti e valutati i possibili effetti significativi delle azioni previste dal PUA sull'ambiente, e in particolare sulla BIOSFERA.

Parametro	Elementi di Base della Valutazione
Persistenza (P_i)	La durata stimata della persistenza risulta superiore ad un anno.
Reversibilita (R_v)	L'impatto esaminato, alla luce della tipologia ed all'entità dell'attività a cui è legato, si ritiene reversibile.
Estensione (E_i)	Estensione Circoscritta al perimetro esterno del PUA ed alle aree limitrofe fino a 0,1 km
Intensità (I_i)	L'intensità dell'impatto indotti dalla realizzazione del PUA in esame, sulla matrice in esame, è Media
Valore delle Risorse (V_r)	Il livello qualitativo degli aspetti ambientali coinvolti dagli interventi in progetto, va ad interessare una risorsa strategica, quale è la vegetazione e la fauna locale.
Natura dell'Impatto (N_i)	Negativa.
Impatto Ambientale	**POCO SIGNIFICATIVO (I_A = - 25)**

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Azione	
FASE DI CANTIERE e FASE DI ESERCIZIO	**Potenziali effetti**
	Data la tipologia delle opere in progetto, gli effetti sulla componente BIOSFERA sono imputabili a: • Perdita di superficie verde attualmente non edificata; • Possibile perdita di habitat di specie; • Possibili effetti di disturbo alle specie presenti dovuto a traffico, rumore, polveri • Possibili incidenze sui siti Natura 2000 più vicini
	Si tratta di effetti a lungo termine, in quanto interessano anche la fase di esercizio.
	Obiettivi di sostenibilità
	Realizzazione di un ambito turistico alberghiero completamente inserito nel verde che completa e integra in modo armonico l'attuale assetto territoriale.
	Precauzioni previste nel PUA
	Il PUA in esame prevede la piantumazione di nuovi elementi arboreo arbustivi all'interno di un terreno attualmente in stato di abbandono. Si prevede la piantumazione di specie arboreo-arbustive autoctone e tipiche dei luoghi del territorio in esame. Gli ulivi presenti vengono trapiantati e distanziati in modo da migliorare lo spazio a loro disposizione. Gli interventi di trapianto seguiranno le buone pratiche di arboricoltura per il trapianto degli ulivi. Si prevede il mantenimento della fascia di vegetazione caratterizzata per la presenza di condizioni stazionali idonee all'instaurazione di un prato arido, ovvero la fascia degradante verso la strada in direzione Ovest. Tale formazione erbacea andrà preservata sia in fase di cantiere, evitando le lavorazioni in tale zona, sia in fase di esercizio, evitando interventi di manutenzione non consoni al mantenimento ed il potenziale sviluppo della stessa.

CONCLUSIONI

Il PUA non interessa aree di pregio naturalistico dal momento che sarà localizzato all'interno di un terreno agricolo abbandonato e soggetto.

Le emissioni polverose e rumorose sono state valutate come non significative dal momento che la loro ricaduta al suolo e sui ricettori è stata valutata ricadere principalmente nelle vicinanze dell'area di cantiere, senza in ogni caso gravare sugli habitat potenzialmente presenti nel territorio circostante.

Non si prevede alcuna rimozione o danneggiamento degli ambienti potenzialmente idonei alla specie floro/faunistiche rilevate ne in fase di cantiere ne in fase di esercizio.

Si ritiene che la realizzazione del PUA in esame non comporti alcuna incidenza in grado di alterare significativamente lo stato di conservazione delle specie sopra considerate.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.8 PAESAGGIO

7.8.1 Premessa

Prima di procedere nella trattazione del presente paragrafo, si vogliono introdurre alcune definizioni e concetti importanti contenuti nella convenzione europea del Paesaggio, firmata a Firenze il 20 Ottobre 2000, avente lo scopo di promuovere la salvaguardia, la gestione e la pianificazione dei paesaggi.

Si precisa, infatti, che la conoscenza del paesaggio prima dell'intervento deve realizzarsi attraverso l'analisi dei caratteri morfologici, materici (naturali e artificiali), cromatici, delle tecniche costruttive, degli elementi e delle relazioni visive caratterizzanti il luogo.

La Convenzione Europea del Paesaggio del 2000 definisce univocamente all'art.1 il paesaggio come : "...*una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*"[12]; sembra dunque che i pianificatori abbiano riconosciuto il valore del paesaggio come "quadro di vita" per gli abitanti. In tal senso il miglioramento degli aspetti visivi e più in generale della percezione sensoriale dei luoghi è divenuto un obiettivo politico insieme al riconoscimento della qualità ambientale come componente basilare del benessere collettivo.

Il paesaggio viene assunto, perciò, a patrimonio culturale da tutelare, la cui identità e riconoscibilità rappresentano un elemento fondamentale della qualità dei luoghi, cui si attribuisce il ruolo di accrescere il benessere sociale e di innalzare così la qualità della vita delle popolazioni, contribuendo alla salvaguardia delle singole identità.

In una corretta e consapevole politica di tutela del paesaggio, l'aspetto primario da analizzare e dunque valutare è l'aspetto estetico–visuale dei luoghi, la cui componente primaria è la "percezione", intesa tuttavia non come fenomeno puramente visivo ma piuttosto come frutto di un'elaborazione culturale del dato sensoriale in funzione dei parametri estetici della cultura del tempo.

In Italia le direttive della Convenzione europea per il Paesaggio sono state recepite nel Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio con il D.lgs n° 42 del 2004, che ha assorbito l'intera legislatura precedente in materia introducendo peraltro due fondamentali innovazioni: i nuovi piani e l'autorizzazione paesaggistica.

Si è cercato quindi di adottare un metodo di analisi e di lettura scientifica del paesaggio ante operam che evidenzi l'identità del luogo attraverso i caratteri dominanti del contesto; la procedura messa a punto nella trattazione del capitolo si articola nelle seguente fasi:

- l'individuazione e delimitazione dell'ambito di interferenza paesaggistica;
- l'indagine sui caratteri geometrici (linea, forma, trama), materici (grana, visibilità), colore (tonalità, contrasti);
- ed emergenze che caratterizzano il territorio.

Successivamente, l'analisi sul paesaggio in cui si trova l'intervento proposto è stato effettuato seguendo la stessa metodologia utilizzata per l'analisi del contesto preesistente in modo da ottenere dati oggettivi e comparabili sullo stato dei luoghi ante e post operam, sui quali basare un giudizio di compatibilità ambientale che valuti correttamente l'effettivo grado di alterazione che il progetto determinerebbe nella componente ambientale paesaggio.

Gli impatti sono stati valutati nell'ottica della naturalità dei luoghi (biotopenzialità territoriale) e della percezione visiva.

[12] Convenzione Europea del Paesaggio del 2000

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.8.2 Vincoli ambientali

Come indicato al capitolo 4.3, in base a quanto previsto dalla *Tav. 1 Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale* del P.A.T., l'area di progetto rientra in vincolo idrogeologico – forestale, marginalmente in zona di tutela di asta fluviale ed in *area di notevole interesse pubblico*, come l'intero territorio comunale.

7.8.3 Descrizione del contesto paesaggistico e caratterizzazione dell'area

L'area oggetto d'intervento è localizzata a sud - est del capoluogo, e più precisamente nella frazione di Albisano, quasi al confine con il Comune di Garda.

Il terreno oggetto di intervento è una proprietà che si sviluppa in lungo nel senso nord-sud e l'area è adibita a prato ed in parte piantato di ulivi. Alberi ad alto fusto e cespugli sono presenti sulle scarpate che si sviluppano dalla ampia piana verso la strada a monte in salita e la strada a valle in discesa.

Il contesto denota la presenta di fabbricati mono e bifamiliari sotto la strada a valle, un conglomerato di alcuni fabbricati residenziali ad ovest del lotto e alcuni fabbricati residenziali al di sopra della strada a monte, che si trovano a quote rialzate rispetto alla strada e pertanto non saranno private della vista lago dalla realizzazione dell'albergo in oggetto.

L'area di progetto è stata oggetto di manifestazioni di interesse ed il Piano degli Interventi ha previsto lo sviluppo urbanistico dell'area di attuazione del Piano Urbanistico Attuativo.

Figura 7.8.3/I: Stato attuale. Foto aerea.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.8.3/II: Stato attuale. Vista da est.

Figura 7.8.3/III: Stato attuale. Vista della zona sud.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.8.3/IV: Stato attuale. Vista della zona Nord.

7.8.3.1 Cenni storici

I primi segni della presenza dell'uomo a Torri del Benaco sono da far risalire al 2000 circa a.C.: nel 1978, durante scavi nel centro storico furono rinvenuti frammenti in ceramica decorata e oggetti in selce attribuibili all'età del bronzo e negli anni '60 vennero trovate tracce di un antico insediamento palafitticolo. Altre testimonianze della presenza umana di quel periodo sono le numerose incisioni rupestri, raffigurazioni di notevoli dimensioni incise su lastre di pietra.

Torri (Tulles) entrò a far parte dell'Impero romano verso la fine del I sec. a.C. Dopo la caduta dell'impero romano, il territorio venne occupato dai Goti, successivamente fu possedimento dei Longobardi e dei Franchi.

Agli inizi del X sec. penetrarono gli Ungari, perciò l'allora re d'Italia Berengario I, che nel 905 giunse e si fermò a Torri, fece erigere la cinta muraria - di cui rimangono tuttora ampi resti - e la Torre di Berengario, ora in piazza della Chiesa. A Torri datò 6 diplomi con i quali volle ricompensare con donazioni coloro che lo avevano aiutato contro Ludovico III di Borgogna.

Nel XII secolo, la sponda veronese del Lago di Garda vide passare le truppe del Barbarossa; a questo stesso periodo risalgono la Chiesa di San Giovanni, nei pressi del vecchio cimitero, la Chiesa della Trinità, al porto, e San Gregorio a Pai.

Con l'avvento degli Scaligeri a Verona, a Torri vennero rafforzate le difese del porto, creando una darsena fortificata e innalzato il Castello voluto da Antonio Della Scala, sulle rovine di una struttura preesistente, uno dei fortilizi più importanti di tutto il Garda. Attualmente ospita un interessante Museo etnografico, con gli aspetti più caratteristici della cultura locale e sul lato meridionale una serra di agrumi.

Nel ‘500 - ‘600 ci furono devastanti pestilenze che dimezzarono la popolazione di Torri; per contrastare il flagello gli appestati venivano raccolti vicino alla chiesa di San Giovanni e nel monastero annesso alla Chiesa di San Faustino.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Un interessante raffigurazione di Torri del Benaco di questo periodo si trova in un affresco nella Chiesa di Sant'Antonio, sulla strada che porta alla contrada di Coi: il paese, cinto dalle mura medioevali è rappresentato con il castello scaligero a sud e la chiesa parrocchiale a nord, prima dell'ampliamento settecentesco, con un piccolo campanile addossato.

Nel 1797 i soldati di Napoleone sbarcarono a Torri e non mancarono scontri tra austriaci e napoleonici. Nelle acque del lago, di fronte a Pai, una flottiglia austriaca mise in fuga i francesi. Dopo le razzie fatte dalle truppe napoleoniche, la zona di Torri del Benaco fu interessata dalla carestia, da freddi eccezionali, da siccità, da malattie.

A fine ‘800 giunse a Torri l'eco delle guerre d'indipendenza combattute nel basso lago e delle imprese garibaldine, in cui si distinse anche il botanico torresano Gregorio Rigo, e nel 1866 anche Torri entrò a far parte del Regno d'Italia. In quell'epoca, l'attività prevalente era la pesca e la coltivazione degli olivi ma si lavorava anche nelle serre di agrumi e nelle cave di marmo. Tra i personaggi di spicco in questo periodo si ricorda mons. Giuseppe Nascimbeni, nato a Torri.

Per quanto riguarda l’area oggetto di intervento, le aree poste a sud, est ed ovest presentano un urbanizzazione recente e composta prevalentemente da edifici mono e plurifamiliari, destinati a prime e seconde case, non vi sono fabbricati con valore storico ed artistico, per lo più si tratta di interventi residenziali attuati tra gli anni ’50 e ’80.

La zona posta a nord presenta invece il piccolo nucleo storico di loc. le Sorte, con edifici residenziali di matrice residenziale e rurale sorti nei primi decenni del ‘900 fino agli anni ‘50.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.8.4 Evoluzione storica dell'area

Lo studio delle tendenze evolutive del paesaggio è stato effettuato prendendo riferimento l'analisi temporali (1988 – 2000 – 2012 - 2017)[13] e ha riguardato l'ambito paesistico all'intorno dell'area di progetto.

Figura 7.8.4/I: Foto aerea 1988

Figura 7.8.4/II: Foto aerea 2000

[13] Fonte: Geoportale nazionale

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.8.4/III: Foto aerea 2012

Figura 7.8.4/IV: Foto aerea 2017

Nella successione temporale si denota la relativa stabilità del contesto paesaggistico analizzato.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.8.5 Stato attuale dei luoghi

Il contesto è a prevalente vocazione agricola e antropica, con tuttavia estese fasce boscate nei dintorni, in quanto, come si ricava dalla sottostante immagine, le categorie prevalenti sono la *1 Superfici urbanizzate* e la 2 *Superfici agricole utilizzate.* Segue la categoria *3 Territori boscati e ambienti semi naturali*.

In particolare l'ambito di progetto è classificato come *Uliveti e Superfici a copertura erbacea.*

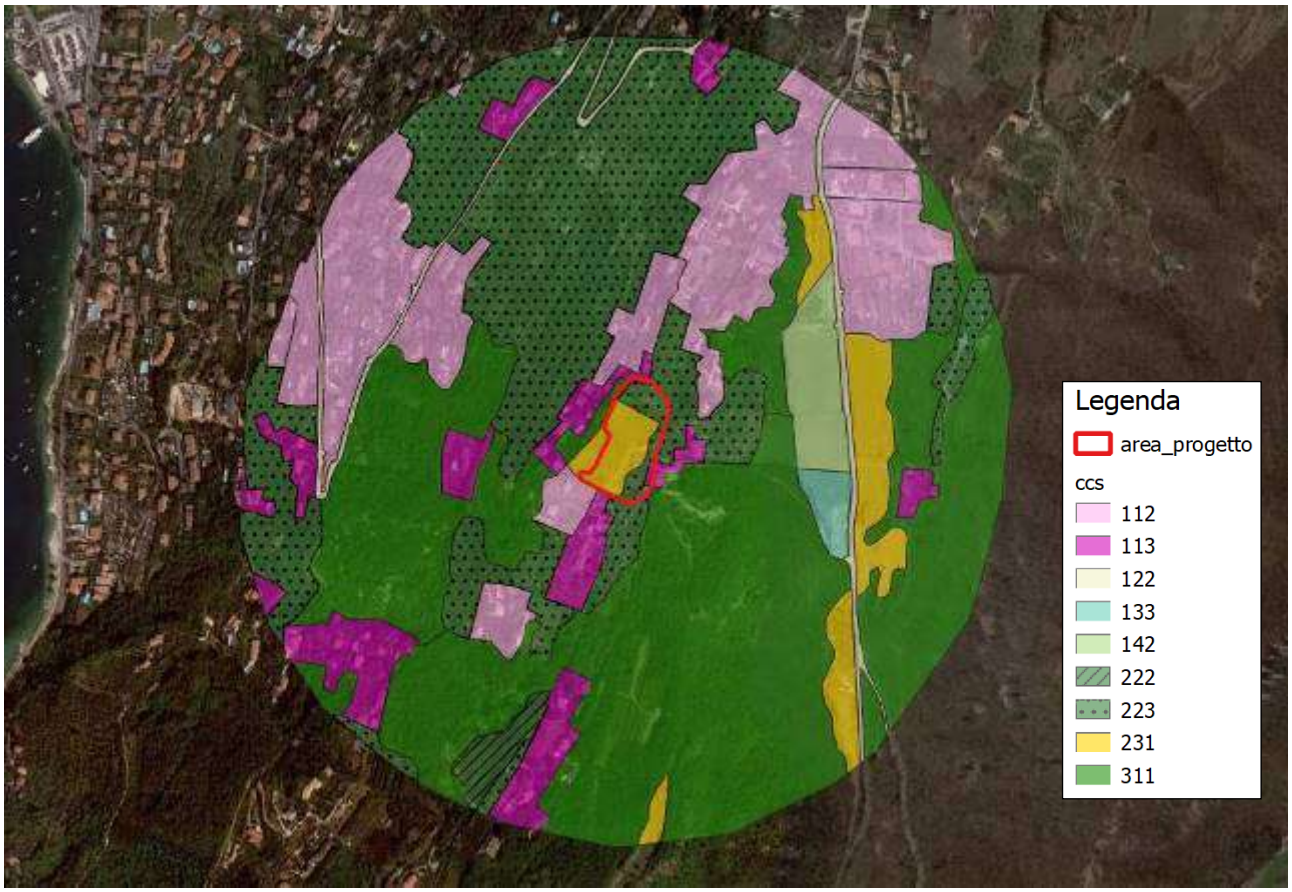


Figura 7.8.5/I: Carta della copertura del suolo.

Di seguito si riporta un inquadramento fotografico dell'area.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Figura 7.8.5/II: Coni visivi inquadramento fotografico.

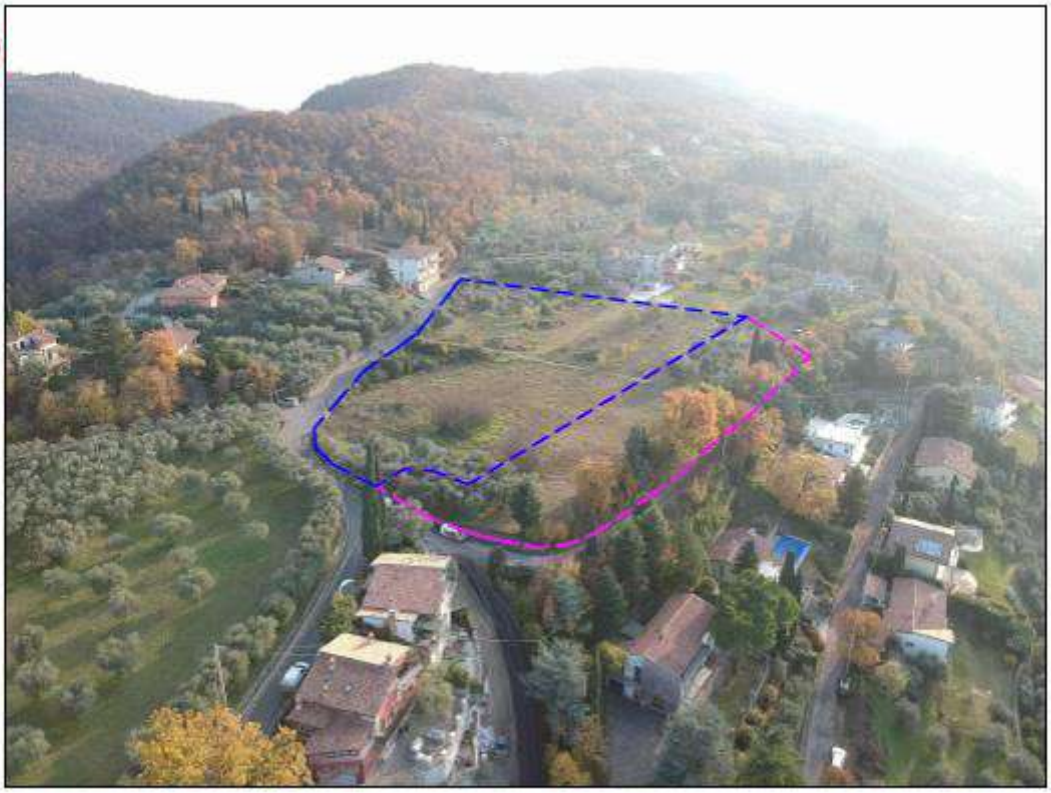
Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

1

2

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

3



4

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

5

6

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.8.6 Impatti sulla qualità, consistenza e grado delle strutture vegetali e degli elementi caratteristici paesaggistici

Poiché qualsiasi intervento edilizio può essere considerato come una "perturbazione" dello stato di fatto che porta a un nuovo assetto, quanto più il luogo in cui si opera è contraddistinto da una propria identificabile identità paesaggistica, tanto più quel luogo risulterà "sensibile" a qualsiasi modificazione.

Tale sensibilità del paesaggio può raggiungere tre livelli: alta, media e bassa.

- Sensibilità alta: si ha quando, nell'ambito in esame, la qualità è elevata e l'equilibrio fra le componenti, che costituiscono il paesaggio, può essere compromesso significativamente da interventi antropici contraddittori con esso; la sensibilità è alta anche in ambiti di qualità media dove la riconoscibilità tipologica del paesaggio, già in parte compromessa da altri interventi, può andare definitivamente perduta.
- Sensibilità media: si verifica in ambiti di media qualità, dove la riconoscibilità tipologica del paesaggio è diffusa, anche se vi è la presenza di elementi contraddittori, nei quali l'inserimento di ulteriori episodi non ne compromette in modo pregiudizievole la chiarezza; si può determinare anche in ambiti di elevata qualità dove la strutturazione tipologica è talmente forte da poter sostenere l'inserimento di nuovi elementi.
- Sensibilità bassa: si realizza in ambiti paesistici dotati prevalentemente di scarso pregio, in cui gli elementi strutturanti il paesaggio sono poco o nulla riconoscibili anche quando non siano presenti episodi specifici di elevato disturbo.

Uno degli indici più utilizzati per la misurare la stabilità ambientale, o meglio l'equilibrio del sistema biologico, è la Biopotenzialità territoriale (BTC), la cui unità di misura è Mcal/m^2/anno, strettamente legata al metabolismo degli ecosistemi. Nella tabella seguente si riporta una classificazione che considera la diversa capacità di autoequilibrio a seconda dell'ecosistema indagato.

Tabella 7.8.6/I: Classi di stabilità di un ecotessuto mediterraneo (Ingegnoli, 1992).

CLASSI	DESCRIZIONE	BTC (Mcal/m^2/anno
A (Bassa)	Prevalenza di sistemi con sussidio di energia (industrie e infrastrutture, edificato) o a bassa metastabilità (aree nude, affioramenti rocciosi).	<< 0,5
B (medio-bassa)	Prevalenza di sistemi agricoli-tecnologici (prati e seminativi, edificato sparso), ecotopi naturali degradati o dotati di media resilienza (incolti erbacei, arbusteti radi, corridoi fluviali privi di vegetazione arborea).	0,5 – 1,5
C (media)	Prevalenza di sistemi agricoli seminaturali (seminativi erborati, frutteti, vigneti, siepi) a media resistenza di metastabilità.	1,5 – 2,5
D (medio-alta)	Prevalenza di ecotopi naturali a media resistenza e metastabilità (arbusteti paraclimacici, vegetazione pioniera), filari, verde urbano, rimboschimenti, impianti da arboricoltura da legno, pioppeti.	2,5 – 3,5
E (alta)	Prevalenza di ecotopi senza sussidio di energia, seminaturali (boschi cedui) o naturali ad alta resistenza e metastabilità: boschi del piano basale e submontano, zone umide.	>> 3,5

L'applicazione dell'indice di Biopotenzialità territoriale (Btc) consente di valutare il livello di equilibrio dell'area studio e di stimarne le oscillazioni in seguito alle trasformazioni previste.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

La grandezza Biopotenzialità Territoriale (Btc) è funzione del metabolismo degli ecosistemi e ne misura in un certo modo il livello di naturalità di equilibrio paesaggistico. La valutazione di questa grandezza, ed in particolare la stima delle oscillazioni in seguito alle trasformazioni indotte dal progetto, chiariscono attraverso un indice numerico l'importanza ed il senso di tali mutamenti.

Si ritiene in generale che quanto più alto è il valore di Btcu, tanto maggiore è la capacità di automantenimento del paesaggio. Nella valutazione di impatto ambientale, la Btc viene utilizzata, quindi, anche per valutare il grado di stabilità dell'area in oggetto e la sua 'resistenza' a subire modificazioni in seguito agli effetti delle trasformazioni innescate dall'inserimento del progetto.

Il parametro BTC dell'area specifica dell'insediamento ha una classe C media, con prevalenza di sistemi agricoli seminaturali (seminativi erborati, frutteti, vigneti, siepi) a media resistenza di metastabilità.

La realizzazione dell'intervento porta a una riduzione del parametro BTC dal momento che si passerà da una situazione dominata da sistemi agricoli ad un ambiente dominato da strutture edili e prati a scopo ornamentale.

Ciò equivale ad una diminuzione del valore del Btcu medio che equivale ad una perdita di naturalità (e, come conseguenza, di capacità di autoriequilibrio) e quindi una tendenza al degrado dell'Unità di Paesaggio in esame.

7.8.7 Impatti sulla qualità, consistenza e grado di sensibilità della percezione visiva del paesaggio

Per verificare anche dal punto di vista visivo l'interferenza del manufatto sul paesaggio, si fa ricorso alle simulazioni di inserimento paesaggistico realizzate per la richiesta di autorizzazione paesaggistica come già riportato al capitolo 6, in cui vengono riportate la situazione prima dell'intervento e quella ad ipotetico intervento ultimato.

Per tale analisi si fa, infatti, riferimento a quanto descritto al capitolo 6, per avere un'idea più chiara, anche se a grandi linee, della tipologia di albergo che si prevede di realizzare, anche per quanto concerne la tipologia di materialli che si intende utilizzare.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

STATO ATTUALE

Figura 7.8.7/I: Analisi visiva: stato attuale.

STATO DI PROGETTO

Figura 7.8.7/II: Analisi visiva: stato di progetto.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

STATO ATTUALE

Figura 7.8.7/III: Analisi visiva: stato attuale.

STATO DI PROGETTO

Figura 7.8.7/IV: Analisi visiva: stato di progetto.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

GLI SPAZI ESTERNI E I GIARDINI PENSILI

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.8.8 Precauzioni progettuali per limitare l'impatto paesaggistico

La volontà è infatti quella di salvaguardare il più possibile il contesto paesaggistico in cui l'intervento si inserisce, anche attraverso la salvaguardia dell'andamento del terreno esistente proponendo una giacitura del fabbricato che andrà a scalare da due a tre piani seguendo l'andamento geomorfologico attuale.

Le misure di mitigazione previste sono finalizzate a minimizzare gli impatti del progetto, quali l'uso di coperture a verde per i tetti piani, inoltre verranno piantumati filari di cipressi lungo la strada a monte per minimizzare l'impatto del fabbricato, come indicato nella *Tavola 14 Verde e mitigazione ambientale*, riportata di seguito (non in scala).

Le misure di mitigazione, finalizzate a minimizzare gli impatti del progetto, quali l'uso di materiali naturali tipici e caratteristici e di una folta e ricca vegetazione sono proposti in ampia quantità. Le piante di olivo presenti verranno riposizionate all'interno del lotto e verranno piantumati cipressi ed altre essenze autoctone garantendo una quinta vegetativa ricca e rigogliosa. Tutte le rifiniture delle opere esterne verranno realizzate nel rispetto dei materiali e delle lavorazioni tipiche e caratteristiche della zona.

Per quanto riguarda i materiali che si prevede impiegare, è già stato esplicitato al capitolo 6 la tipologia di struttura che si intende realizzare, la struttura principale è in cemento armato a pilastri setti e solai. La struttura secondaria è in legno; le coperture sono in parte terrazze in legno e in parte a verde intensivo o estensivo ed il manto isolante è ricoperto in parte in legno, in parte da intonaco.

Gli elementi in cemento a vista sono strutturati da listelli in cassero e sabbiati in modo da ottenere una superficie ruvida.

Le pergole in legno supportano pannelli fotovoltaici, i quali così integrati nella facciata saranno poco visibili ed in questo modo si evita di posizionare i pannelli fotovoltaici sul tetto a verde.

La scelta dei materiali è orientata al rispetto della tradizione locale per permettere una completa integrazione con il contesto paesaggistico esistente con una evoluzione verso una interpretazione attuale delle tecniche di costruzione.

I pilastri che separano in facciata le camere si ispirano alla serialità delle limonaie del Garda ma sono realizzati con cemento strutturato e sabbiato, i legni dei parapetti e i rivestimenti in legno sono ingrigiti mediante un trattamento di protezione antracite.

Le piscine e il laghetto decorativo dove queste sono integrate, sono rivestite in materiale scuro, in modo da formare uno specchio d'acqua di aspetto naturale e simile a quello del Lago stesso.

Di seguito si riportano degli esempi dei materiali che saranno impiegati per la costruzione della struttura alberghiera.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Le strutture in calcestruzzo saranno gettate con speciali casseri profilati per ottenere una finitura grezza e simile alla corteccia degli alberi

I rivestimenti e le strutture lingee saranno per aspetto architettonico e finiture il più simili possibili a quelli dei legni antichi e delle strutture rurali tradizionali e saranno trattati in finitura antracite per ottenere un aspetto più simile ai legni tradizionali dopo il passaggio del tempo

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

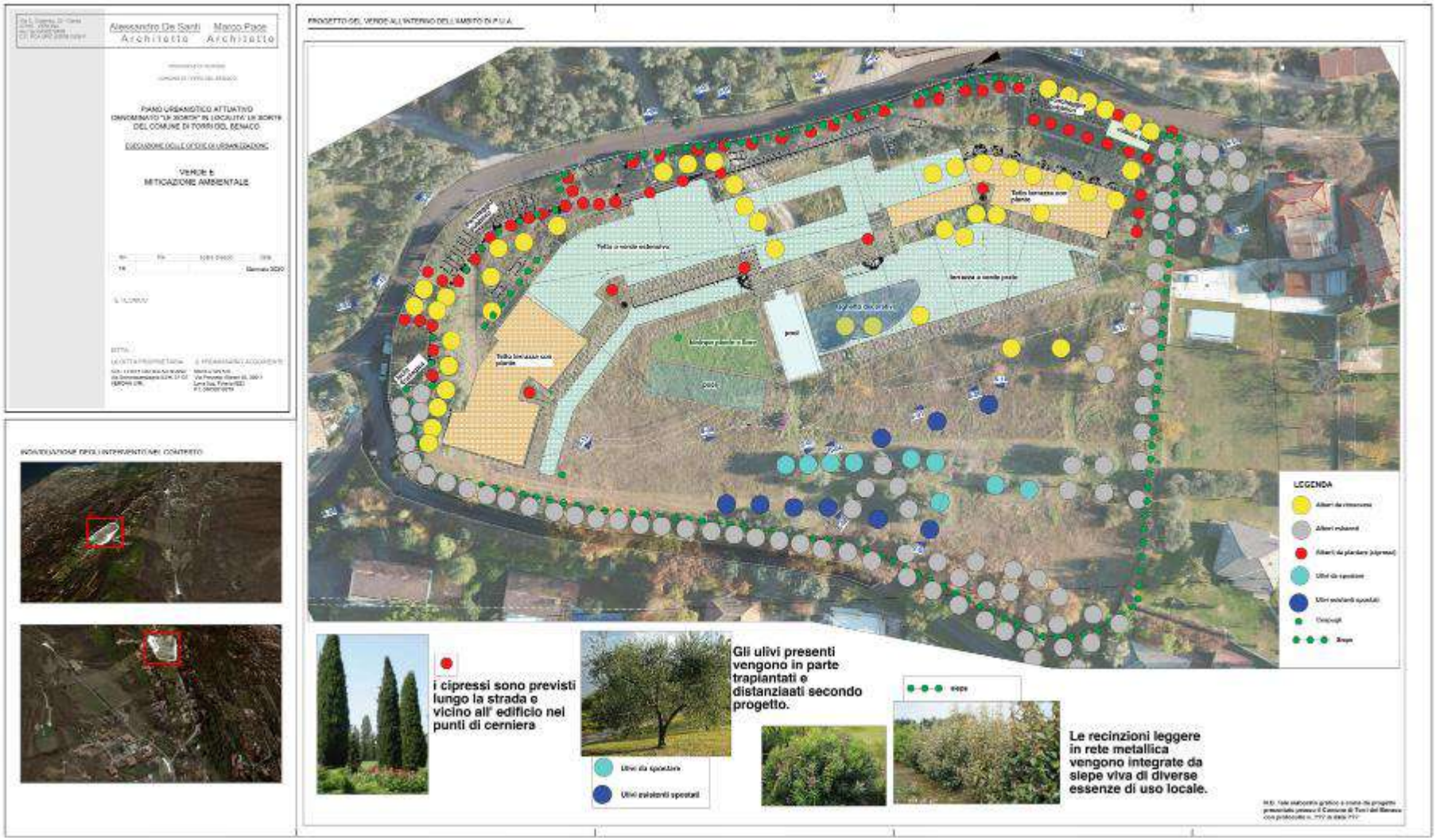


Figura 7.8.8/l: *Tavola 14 Verde e mitigazione ambientale*

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.8.9 Effetti prevedibili con l'attuazione del PUA

In questo paragrafo vengono individuati, descritti e valutati i possibili effetti significativi delle azioni previste dal progetto sull'ambiente, e in particolare sul PAESAGGIO.

Parametro	Elementi di Base della Valutazione
Persistenza (P_i)	La persistenza ha una durata stimata superiore ad un anno.
Reversibilita (R_v)	L'impatto esaminato, alla luce della tipologia dell'attività a cui è legato, si ritiene irreversibile.
Estensione (E_i)	Estensione circoscritta al perimetro esterno dell'intervento ed alle aree limitrofe fino a 0,1 km di distanza (E_0 < 0,1 km),
Intensità (I_i)	L'intensità dell'impatto indotti dalla realizzazione del PUA in esame, sulla matrice in esame è Bassa.
Valore delle Risorse (V_r)	Il livello qualitativo degli aspetti ambientali coinvolti dagli interventi in progetto va ad interessare una risorsa Strategica qual'è l'area in cui si inserisce l'intervento.
Natura dell'Impatto (N_i)	Negativo
Impatto Ambientale	**POCO SIGNIFICATIVO (I_A = - 40)**

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Azione	
FASE DI CANTIERE e DI ESERCIZIO	**Potenziali effetti** Data la tipologia delle opere in progetto, gli effetti sulla componente PAESAGGIO sono imputabili a: • Modificazioni del carattere del paesaggio Si tratta dell'inserimento di una struttura turistico alberghiera. **Obiettivi di sostenibilità** • Gli effetti della trasformazione dovuti all'inserimento nel contesto paesaggistico del nuovo fabbricato saranno minimi e gli spazi esterni saranno sistemati il più possibile nel rispetto delle caratteristiche originali del terreno, piantumando essenze autoctone. • Non vengono sottratti coni ottici di interesse paesaggistico. • Mantenimento il più possibile dell'area a verde per limitarne l'impatto anche da distanza media e ravvicinata. • La scelta dei materiali nel rispetto della tradizione locale per permettere una completa integrazione con il contesto paesaggistico esistente. **Precauzioni previste nel PUA** Le misure di mitigazione, finalizzate a minimizzare gli impatti del progetto, quali l'uso di materiali naturali tipici e caratteristici e di una folta e ricca vegetazione sono proposti in ampia quantità. Le piante di olivo presenti verranno riposizionate all'interno del lotto e verranno piantumati cipressi ed altre essenze autoctone garantendo una quinta vegetativa ricca e rigogliosa. Tutte le rifiniture delle opere esterne verranno realizzate nel rispetto dei materiali e delle lavorazioni tipiche e caratteristiche della zona.

CONCLUSIONI

Gli effetti della trasformazione dovuti all'inserimento nel contesto paesaggistico del nuovo fabbricato saranno minimi e gli spazi esterni saranno sistemati il più possibile nel rispetto delle caratteristiche originali del terreno, piantumando essenze autoctone. Il progetto appare congruo con i criteri di gestione dell'area indicati dalla dichiarazione di notevole interesse pubblico, le sistemazioni esterne avverranno nel rispetto delle caratteristiche originali dei materiali e delle tradizioni locali.

Non vengono sottratti coni ottici di interesse paesaggistico. La scelta è stata quella di mantenere il più possibile l'area a verde per limitarne l'impatto anche da distanza media e ravvicinata. La scelta dei materiali è orientata al rispetto della tradizione locale per permettere una completa integrazione con il contesto paesaggistico esistente.

I progetto proposto non sembra possa produrre effetti negativi significativi sul paesaggio della zona interessata dall'intervento: **nel merito si evidenzia come con nota prot. n. 9018 del 18 luglio 2020 sia stata rilasciata dal Comune di Torri del Benaco l'Autorizzazione Paesaggistica cosi come prevista dall'articolo 146 del D.lgs. 42/2004 ed s.m.i.**

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.9 SALUTE PUBBLICA

Lo scopo di questo paragrafo è di evidenziare, sostanzialmente, quali siano la mortalità e le cause di morte principali nel Comune di Torri del Benaco.

Si sono utilizzati gli atlanti regionali della mortalità. I dati sono relativi al periodo 1981 – 2000[14].

Nella popolazione del Veneto le malattie che colpiscono il sistema cardiocircolatorio costituiscono la prima causa di morte negli anziani e adulti, dopo le neoplasie, mentre i tumori maligni sono la prima causa nelle fasce di età comprese tra i 25 e i 64 anni per le femmine e tra i 45 e i 64 anni per i maschi.

Nella pubblicazione menzionata si stabilisce che tra i principali fattori di rischio sia per le malattie del sistema circolatorio (infarti ed ischemie, principalmente) sia per le malattie dell'apparato respiratorio (neoplasie, asma, BPCO) si registra il mix di inquinanti presenti nell'atmosfera, soprattutto polveri fini e ossido di azoto.

Le figure riportate in questo capitolo mostrano la mappatura in scala cromatica (variazioni del blu per i maschi e rosso per le femmine) dell'insorgenza di malattie del sistema circolatorio e dell'apparato respiratorio per il ventennio 1981-2000.

Per ognuna delle cause di morte sono stati calcolati e rappresentati i valori del tasso di mortalità standardizzato SMR (Standardized Mortality Ratio), uniformati mediante lo stimatore CAR, che ha l'utilità di correggere l'instabilità dei valori dovuta al basso numero di eventi in alcune aree, fornendo perciò lo stimatore BMR (Bayesian Mortality Ratio).

Se lo stimatore BMR è maggiore di 100 significa che in un dato comune, la mortalità per quel tipo di malattia è superiore alla media regionale, per cui presumibilmente un tasso di mortalità relativamente alto.

Di seguito si riportano le carte presenti nell'Atlante di mortalità regionale del Veneto per il periodo 1981-2000.

[14]Atlante di mortalità regionale. Regione del Veneto, anni 1991-2000.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

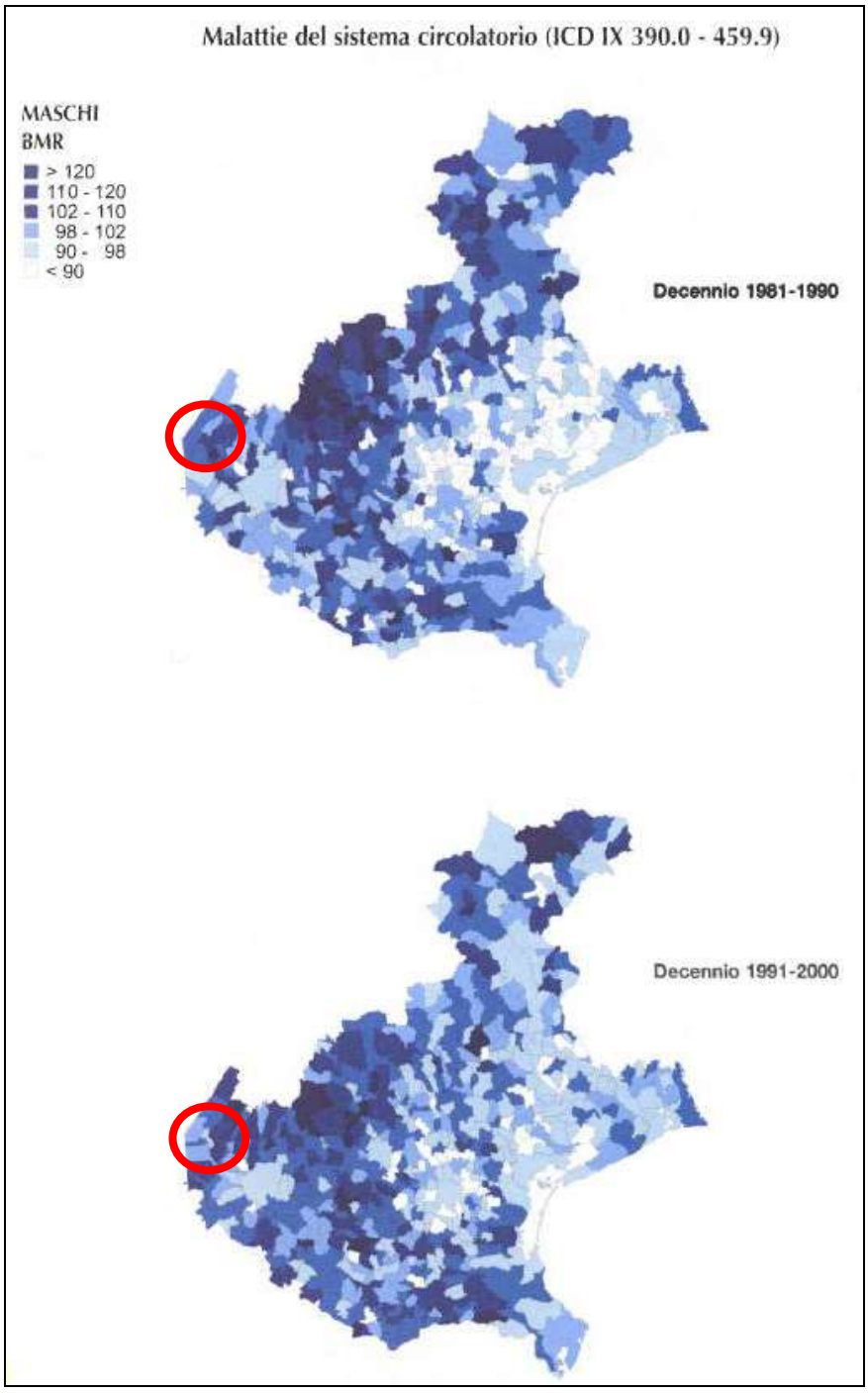


Figura 7.9/I: malattie circolatorie – maschi.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

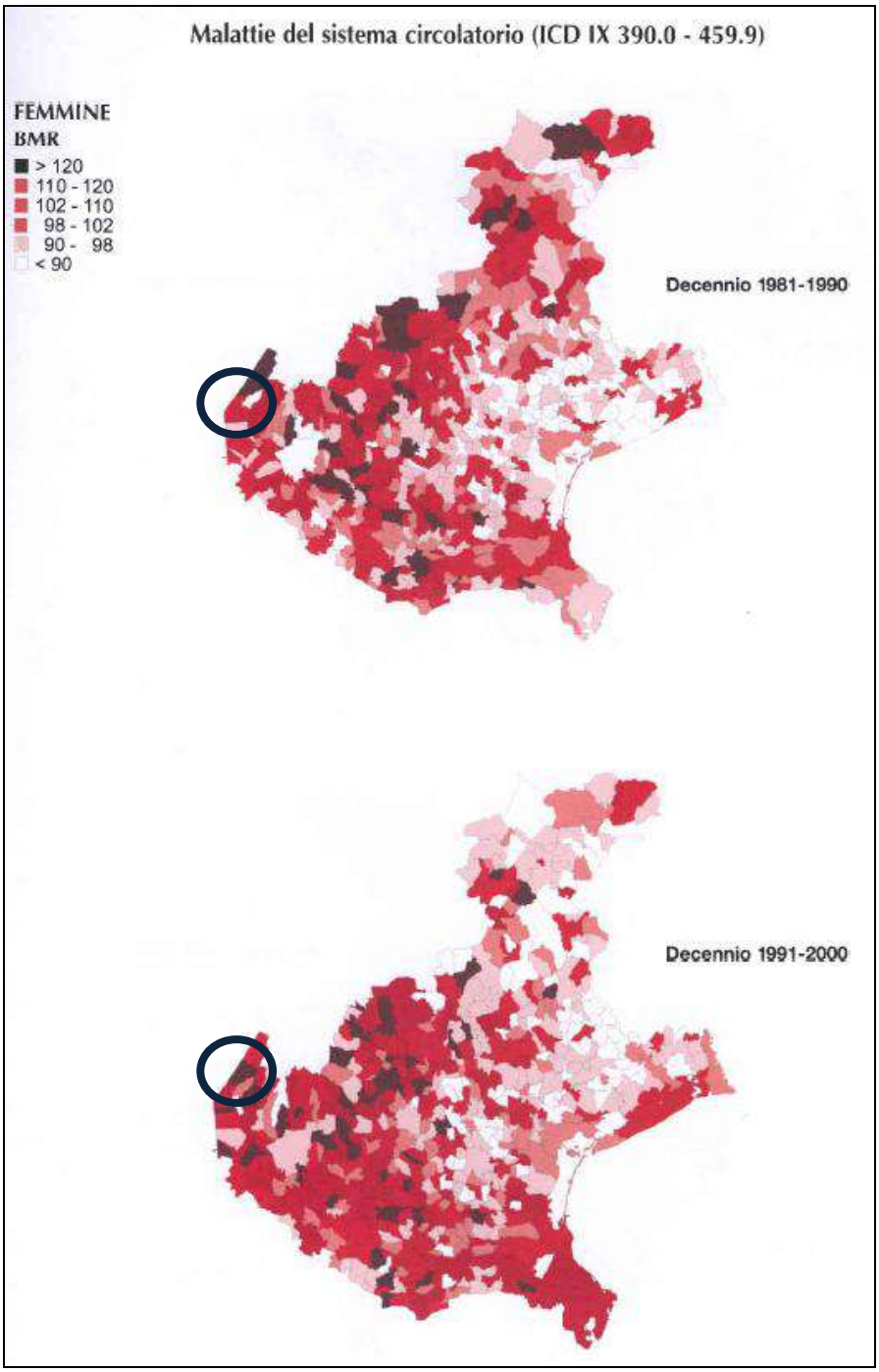


Figura 7.9/II: malattie circolatorie – femmine.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

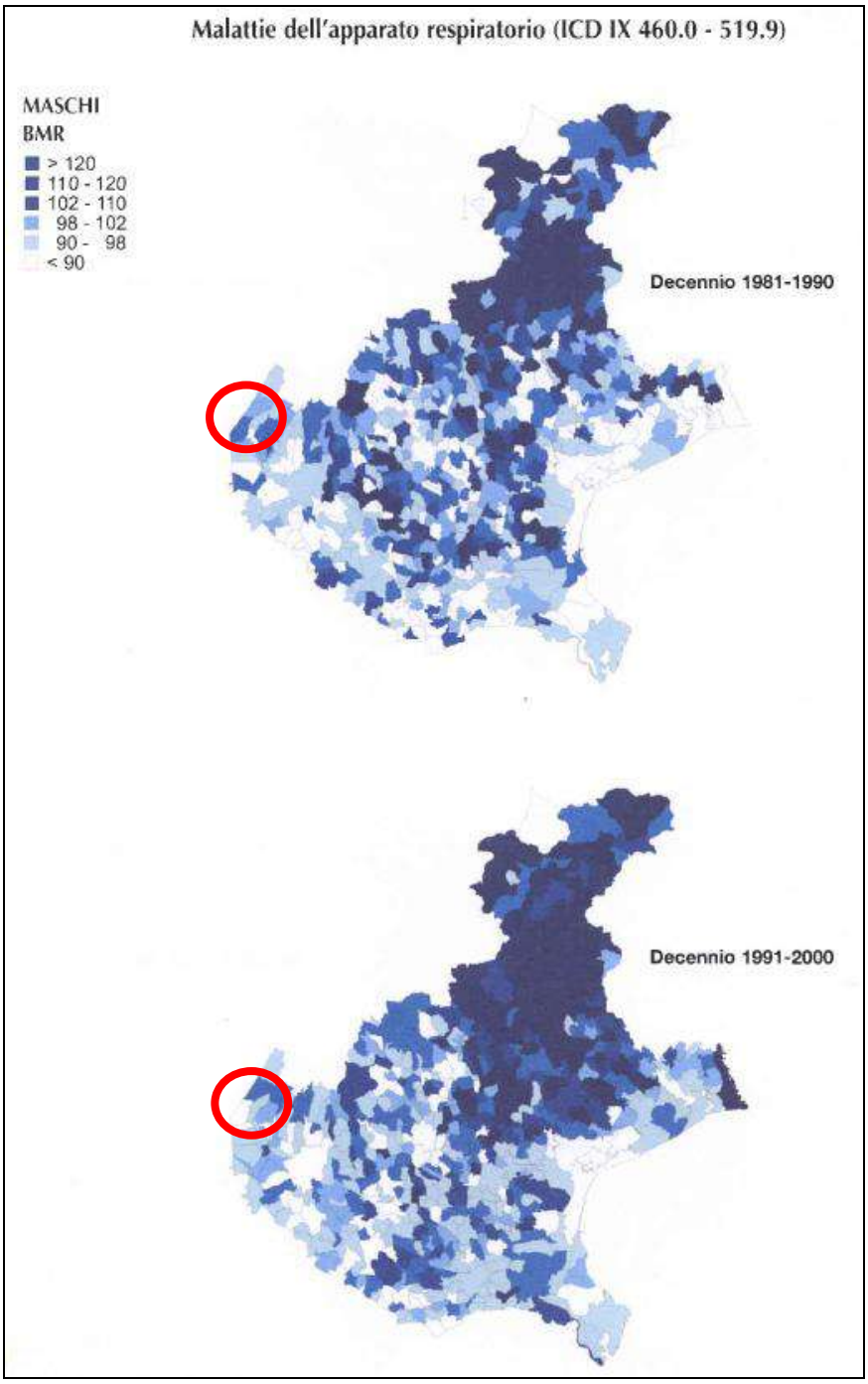


Figura 7.9/III: malattie dell'apparato respiratorio – maschi.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

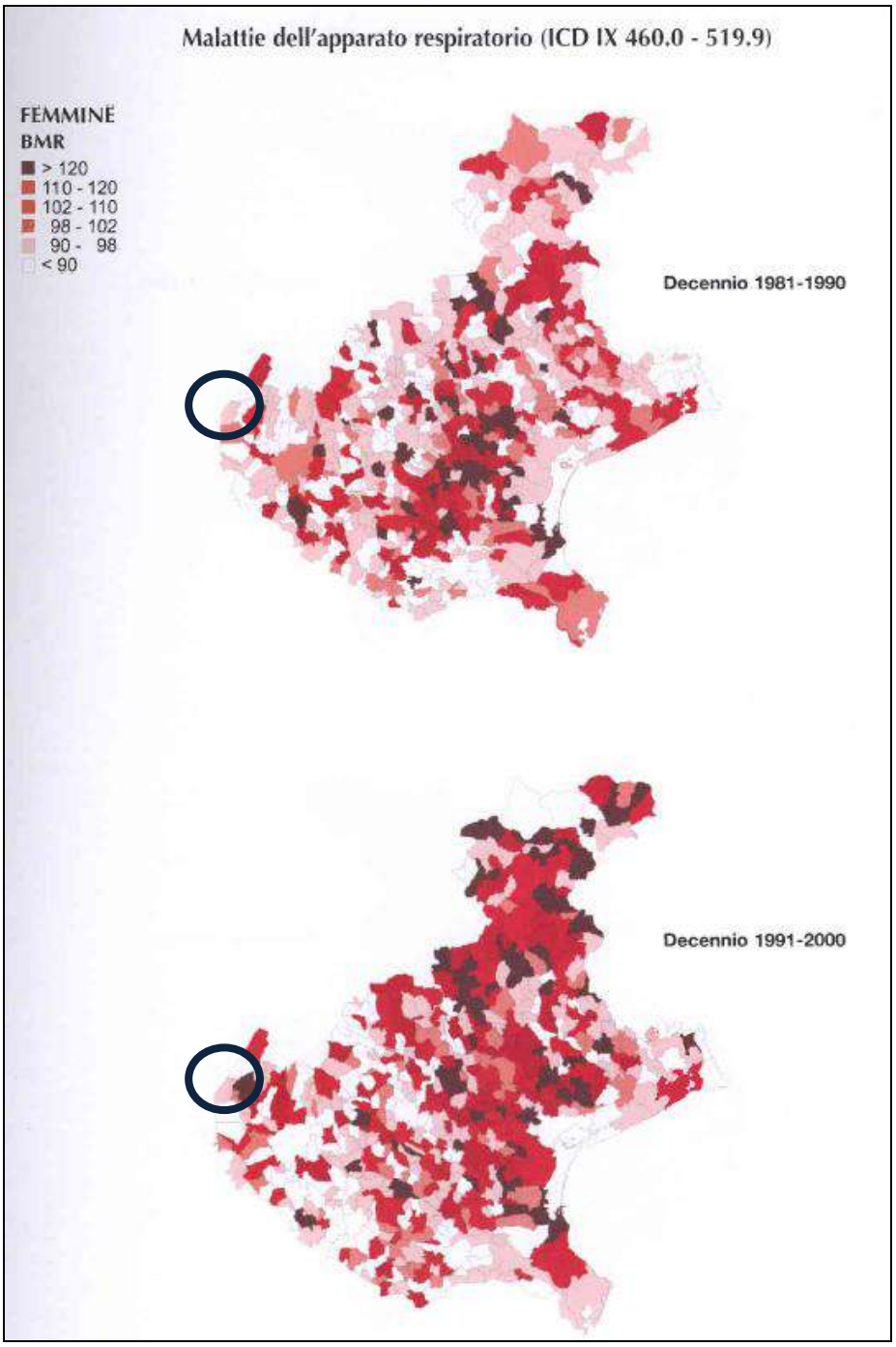


Figura 7.9/IV: malattie dell'apparato respiratorio – femmine.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.9.1 Traffico indotto – Effetti del nuovo insediamento sulla mobilità

Il complesso turistico-ricettivo del P.U.A. comporterà un incremento limitato del traffico indotto, come meglio evidenziato nel paragrafo relativo agli impatti sull'atmosfera.

Data la tipologia, le dimensioni della struttura e la sua ubicazione, non si prevede alcun significativo incremento di traffico nella zona interessata dal progetto in esame.

A seguito dell'inserimento della nuova attività si può prevedere la generazione di incremento veicolare in corrispondenza dei parcheggi e lungo Via delle Sorti, che rappresenta l'unico collegamento con la viabilità principale.

Le aree del PUA destinate a parcheggio, come detto, saranno posizionate lungo Via delle Sorti ed è stato ipotizzato un ricambio di circa 4 mezzi al giorno per ogni posto auto.

Il traffico veicolare indotto dall'insediamento turistico-ricettivo è stato valutato sulla base del numero di stalli previsti in planimetria di progetto e dei dati di affluenza disponibili forniti dal progettista.

Il traffico indotto dalla realizzazione del PUA è stato quindi stimato complessivamente pari a 140 unità al giorno.

7.9.2 Rischi da inquinamento potenziale di suolo, sottosuolo ed acque di falda

La perdita di grassi, oli o carburanti da parte di mezzi, che opereranno su di un'area comunque resa impermeabile, comporta una probabilità di contaminazione del suolo, del sottosuolo e della falda in esso contenuta.

Queste situazioni possono verificarsi con maggiore probabilità e frequenza in caso di utilizzo (durante il cantiere) di mezzi in cattive condizioni, di mancanza di un adeguato programma di manutenzione, quando il personale addetto ai lavori non ha ricevuto adeguata formazione sugli accorgimenti necessari a non provocare sversamenti e a verificare il buono stato dei mezzi, e quando la direzione lavori e i responsabili delle attività di cantiere non fanno rispettare questo modus operandi, che, dato il tipo di intervento ed il contesto ambientale entro cui esso viene realizzato, assume un'importanza significativa.

E' permesso il solo transito degli automezzi; la contaminazione del suolo (e conseguentemente del sottosuolo e della falda) può avvenire sostanzialmente in due modi:

- Contaminazione incidentale e puntiforme: riveste scarso interesse trattandosi di un problema di semplice soluzione purché vi sia un piano di prevenzione e di sicurezza efficace e che lo stesso sia attuato con tempestività ed efficienza; è pertanto sufficiente predisporre i seguenti accorgimenti: delimitare l'area eventualmente contaminata, raccogliere tempestivamente il rifiuto accidentalmente sversato e contestualmente isolare il rifiuto;

- Contaminazione profonda: i contaminanti possono, per diffusione, per diluizione o con altre modalità chimico fisiche, inquinare zone relativamente vaste ed essere assorbite dall'apparato radicale, ritrovarsi nell'apparato fogliare ed entrare di conseguenza nel circuito alimentare. Inoltre gli inquinanti, dilavati e diffusi, possono penetrare nel sottosuolo con conseguente, inevitabile, inquinamento, dopo un lasso variabile di tempo, delle falde acquifere.

Per quanto concerne il suolo ed il sottosuolo, si consiglia, nel caso si verificasse un'emergenza con spandimento di inquinanti (es. guasto di un mezzo d'opera oppure incidente di automezzi

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

con sversamento di sostanze liquide), l'utilizzo di materiale assorbente e/o la raccolta del suolo eventualmente contaminato; i suddetti materiali (possibile identificazione con la Dec.2000/532/CE e s.m.i. CER 150203 oppure 150203: comunque da definire in fase di attività) verranno così adeguatamente raccolti e smaltiti in appositi centri autorizzati. In ogni caso verranno garantite le seguenti operazioni, al fine di evitare ogni possibile tipo di inquinamento per la falda sottostante l'attività del comparto:

- le riparazioni e/o manutenzioni ordinarie dei mezzi verranno effettuate in una officina coperta ed adeguatamente pavimentata;
- regolamentazione del traffico per evitare incidente tra mezzi.

Per quanto concerne la falda sotterranea, va ricordato che la risorsa idrica utilizzata per fini idropotabili viene estratta dal sottosuolo a profondità elevate (oltre i 150 m di profondità dal piano campagna), questo proprio per ovviare ai problemi connessi con eventuali sversamenti superficiali di inquinanti, per lo più connessi con le attività zoo-tecniche presenti nel territorio. Pertanto anche un eventuale inquinamento della falda presente nel primo sottosuolo dell'area investigata non comporterebbe problematiche relative alla salute pubblica.

Concludendo, considerato che la probabilità che avvenga un significativo sversamento di inquinanti da parte degli automezzi, se la gestione dell'attività è svolta a regola d'arte, è prossima allo 0, che nel caso di contaminazione superficiali verranno prontamente asportati i volumi contaminati e che la falda superficiale non è utilizzata a scopi idropotabili, è possibile affermare che il rischio effettivo per la salute pubblica derivante dall'inquinamento di suolo, sottosuolo e falda è assolutamente nullo.

7.9.3 Rischi da contaminazione dell'area

Il primo step in una valutazione del rischio sanitario è la definizione delle dosi assunte dai recettori individuati e la caratterizzazione degli stessi.

Senza entrare in dettagli facilmente reperibili in letteratura, la dose assunta o meglio l'esposizione (Intake) è espressa come massa del COC su peso corporeo per giorno [*mg/(kg x giorno)*] ed è definita dalla seguente relazione:

$$I = \frac{C_{air} \cdot IR \cdot ET \cdot EF \cdot ED \cdot 0{,}001 mg/\mu g}{BW \cdot AT \cdot 365 gg/anno}$$

C_{air} = concentrazione in aria ambiente del COC [$\mu g/m^3$]

IR = coefficiente di inalazione [m^3/h]

ET = tempo di esposizione [*ore/anno*]

EF = frequenza dell'esposizione [*giorni/anno*]

ED = durata dell'esposizione [*anni*]

BW = peso corporeo [*kg*]

AT = durata dell'esposizione [*anni*]

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Tabella 7.9.3/I: valori di riferimento per il calcolo dell'esposizione.

Fattore di esposizione	Simbolo	Residenziale		Ricreativo		Commerciale
		Adulti	Bambini	Adulti	Bambini	Adulti
Tasso di inalazione outdoor [m^3/h]	*IR*	0,9	0,7	3,2	1,9	2,5
Frequenza giornaliera di esposizione outdoor [*h/giorno*]	*ET*	24	24	3	3	8
Frequenza di esposizione [*giorni/anno*]	*EF*	350	350	350	350	250
Durata di esposizione [*anni*]	*ED*	24	6	24	6	25
Peso corporeo [*kg*]	*BW*	70	15	70	15	70
Tempo medio di esposizione per le sostanze cancerogene [*anni*]	AT_{canc}	70	70	70	70	70
Tempo medio di esposizione per le sostanze non cancerogene [*anni*]	$AT_{non\ canc}$	24	6	24	6	25

Per considerare le diverse nature dei rischi cancerogeni e tossici, devono essere usate delle concentrazioni differenti: in particolare le medie annuali per il rischio cancerogeno (effetti a lungo termine prodotti dall'esposizione prolungata) e i massimi orari per il rischio tossico (effetti a breve termine prodotti da un'elevata esposizione estemporanea).

La curva dose-risposta è la relazione esistente tra la dose di un particolare *COC* e l'incidenza di un effetto avverso alla salute. Tale valutazione è intesa a determinare la natura e l'incidenza degli effetti avversi nella popolazione "bersaglio". Ciò solitamente si ottiene da studi sperimentali su animali, essendo insufficienti i dati disponibili che si riferiscono all'uomo.

A causa delle differente natura delle sostanze a carattere tossico rispetto a quelle a carattere cancerogeno le relazioni dose-risposte tra le due categorie sono molto diverse.

Per le sostanze tossiche esiste infatti una soglia al disotto della quale non si manifestano effetti avversi (*NOEL No Observed Effect Level*) anche a seguito di esposizioni prolungate.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Ottenuto il NOEL da analisi di laboratorio e dividendolo per un opportuno fattore di incertezza (tra 10 e 1000) si ricava la *Reference Dose (RfD) [mg/(kg x g)]*, quantità giornaliera di un composto chimico che, assunta da una persona per tutto il periodo della vita, appare essere priva di apprezzabili rischi per la salute.

Per quello che concerne invece le sostanze chimiche cancerogene, è comunemente accettato che anche una sola molecola possa indurre la formazione di cellule tumorali. La stima del rischio è ottenuta da due fattori che congiuntamente determinano il rischio globale:

- la potenzialità cancerogena;
- l'esposizione.

Per questa categoria di sostanze la curva dose-risposta può essere ricavata solamente per alti dosaggi, ai bassi dosaggi si deve ricorrere necessariamente a tecniche statistiche per estrapolare la risposta. Non essendoci quindi una dose soglia si ricorre allo *Slope Factor (SF) [(mg/(kg x g))$^{-1}$]*, definito come il coefficiente di correlazione tra l'effetto incrementale di comparsa di nuovi casi di tumore e dose, in altri termini è l'aumento del rischio di contrarre il cancro per effetto di una dose unitaria.

Per quanto riguarda le sostanze cancerogene si deve valutare se la dose che l'organismo assumerà comporterà un eccesso di rischio di contrarre forme tumorali (*ICR Individual Cancer Risk*). Sostanzialmente la procedura si riduce a moltiplicare l'Intake del *COC i-esimo* con il relativo *Slope Factor* e valutare se il valore ottenuto (l'effettivo incremento della probabilità di contrarre il cancro) è inferiore alla soglia normativa sotto la quale il rischio è ritenuto trascurabile:

$$ICR_i = I_i \times SF_i < 10^{-6}$$

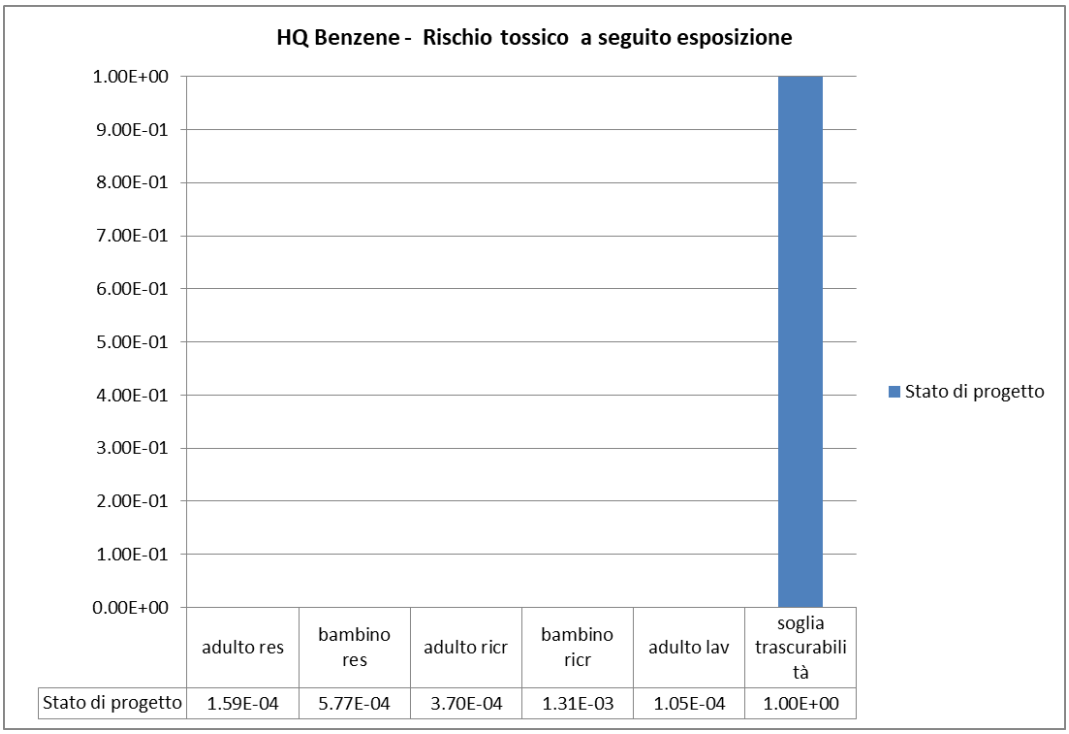
Per quanto concerne, invece, il pericolo connesso all'esposizione a sostanze tossiche si deve valutare se l'*Intake* calcolato è inferiore alla *Reference Dose* della sostanza in esame attraverso il calcolo del quoziente di pericolo (*HQ Hazard Quotient*) che deve essere inferiore a 1:

$$HQ_i = I_i / RfD_i < 1$$

Nelle figure successive è mostrato il rischio (tossico e cancerogeno) da inalazione di benzene, per i valori massimi registrati su tutto il dominio di calcolo, considerando lo stato di progetto.

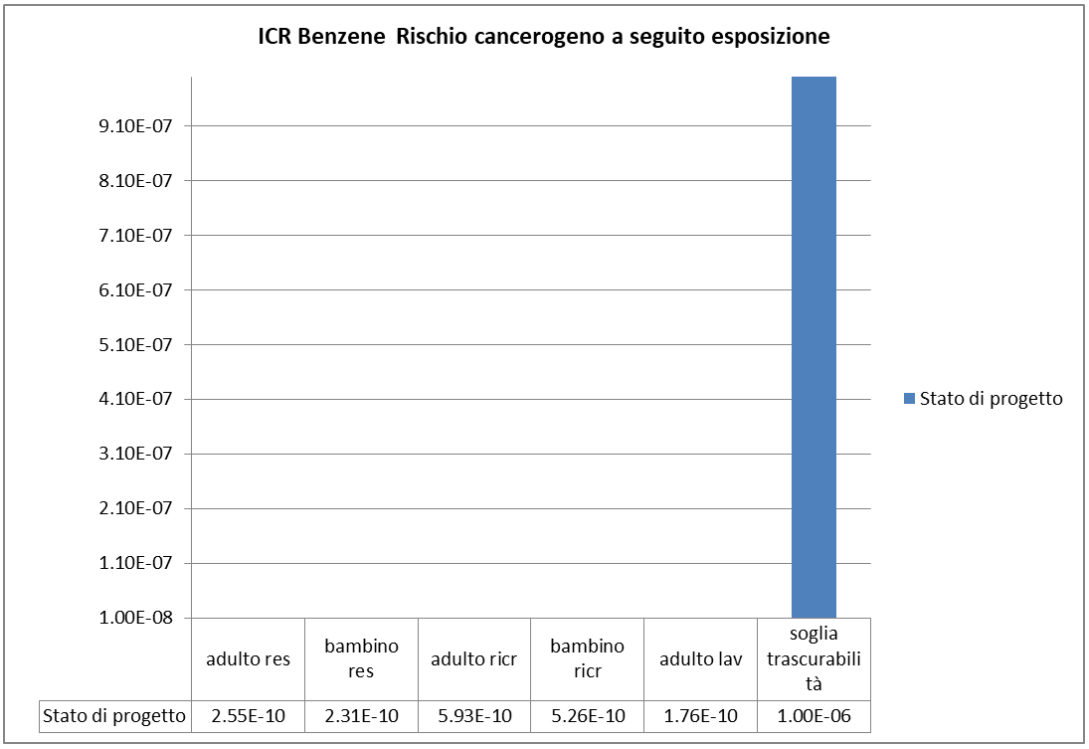
In entrambi i casi analizzati non si evidenziano superamenti della soglia di trascurabilità del rischio sanitario.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it



	adulto res	bambino res	adulto ricr	bambino ricr	adulto lav	soglia trascurabilità
Stato di progetto	1.59E-04	5.77E-04	3.70E-04	1.31E-03	1.05E-04	1.00E+00

Figura 8.2/I: Rischio tossico da inalazione benzene



	adulto res	bambino res	adulto ricr	bambino ricr	adulto lav	soglia trascurabilità
Stato di progetto	2.55E-10	2.31E-10	5.93E-10	5.26E-10	1.76E-10	1.00E-06

Figura 8.2/I: Rischio cancerogeno da inalazione benzene

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Polveri sottili

Così come detto nel capitolo 7.2 della Caratterizzazione Ambientale, viene attribuito un aumento dei casi di morte dello 0,6% per un incremento del valore medio annuo di PM_{10} di 10 *µg/m³*.

La tabella seguente mostra come l'incremento massimo della concentrazione di polveri sottili registrato sull'intero dominio di calcolo sia ampiamente inferiore alla soglia dell'incremento del tasso di mortalità.

	Valore medio annuo (µg/m³)
MAX sui recettori	0.00431
MAX sul dominio	0.00523

Ossidi di azoto

Così come detto nel capitolo 7.2 della Caratterizzazione Ambientale, anche per il biossido di azoto si prescrive un limite medio annuale a protezione dai rischi cronici sulla salute umana, pari a 40 *µg/m³*.

La tabella seguente mostra come la concentrazione degli ossidi di azoto sia ampiamente inferiore ai limiti di legge sull'intero dominio di calcolo.

	NO2 - Valore medio annuo (µg/m³)
MAX sui recettori	0.01302
MAX sul dominio	0.0158

7.9.4 Rischi da rumore

Per quanto riguardo il rumore si ritiene (alla luce degli studi effettuati nel capitolo 6) che i limiti della tabella seguente siano rispettati nelle aree al di fuori del comparto, in particolare in prossimità dei ricettori più prossimi all'attività.

Tabella 8.3/I: Stima del grado di associazione tra rumore da traffico veicolare e incidenza di infarto del miocardio, ottenuta con studi prospettici.

	Rumore da traffico stradale $L_{A,eq}$- giornaliero [dB(A)]				
	≤60	61-65	66-70	71-75	76-80
Odds ratio	1.00	1.05	1.09	1.19	1.47
IC95%	--	(0.86-1.29	(0.90-1.34)	(0.90-1.57)	(0.79-2.76)

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

7.9.5 Effetti prevedibili con l'attuazione del PUA

Attraverso le seguenti tabelle si analizzano le azioni legate all'attuazione del PUA e i potenziali rischi di inquinamento atmosferico ad esse legate, valutando la più significativa tra la fase di cantiere e quella di esercizio.

Parametro	Elementi di Base della Valutazione
Persistenza (P_i)	La Persistenza ha una durata stimata superiore ad un anno.
Reversibilita (R_v)	L'impatto esaminato, alla luce della tipologia dell'attività a cui è legato, si ritiene reversibile.
Estensione (E_i)	Estensione Locale con influenza degli effetti fino ad una distanza di 1,0 km dall'intervento. (E_1 < 1,0 km)
Intensità (I_i)	L'intensità dell'impatto indotti dalla realizzazione del PUA in esame, sulla matrice in esame è Bassa
Valore delle Risorse (V_r)	Il livello qualitativo degli aspetti ambientali coinvolti dagli interventi in progetto, va ad interessare una risorsa strategica, quale è la salute pubblica.
Natura dell'Impatto (N_i)	Negativa.
Impatto Ambientale	**TRASCURABILE (I_A = - 20)**

Azione	
FASE DI CANTIERE e FASE DI ESERCIZIO	**Potenziali effetti**
	Data la tipologia delle opere in progetto, gli effetti sulla componente SALUTE PUBBLICA sono imputabili a: • Aumento del traffico veicolare sulla rete stradale locale • Emissioni di gas, polveri e rumore ad esso collegate
	Si tratta di effetti diretti, reversibili a lungo termine.
	Obiettivi di sostenibilità
	Ottimizzare la sicurezza di transito e di cantiere Riduzione pericolo relativa al traffico stradale indotto generato dall'intervento proposto. Riduzioni emissioni emesse in atmosfera.
	Precauzioni previste nel PUA
	In fase di cantiere il traffico mezzi di cantiere sarà limitato sia nel numero di mezzi impiegato sia nella durata temporale: saranno sufficienti le tipiche precauzioni previste nei cantieri edili. L'impatto viabilistico della nuova struttura appare quantitativamente trascurabile sulla circolazione attuale. Il PUA prevede l'allargamento della strada adiacente all'intervento ed allargamenti stradali anche fuori ambito, a vantaggio di un incremento della sicurezza stradale.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

CONCLUSIONI

Data la tipologia delle opere in progetto, gli effetti sulla componente salute pubblica sono imputabili sostanzialmente all'aumento del traffico veicolare sulla rete stradale locale in relazione alle emissioni di gas, polveri e rumore ad esso collegate.

In quest'ottica le considerazioni effettuate sulle emissioni di polveri, gas e rumore collegate alla realizzazione del PUA, hanno dimostrato che si stima un aumento del traffico tale da non comportare significativi effetti negativi per la salute umana.

Si ricorda che il PUA prevede allargamenti stradali sia in adiacenza all'intervento che fuori ambito: ciò comporta un incremento della sicurezza stradale.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

8. CONCLUSIONI

Il presente Rapporto Preliminare Ambientale ha analizzato i diversi aspetti previsti tra le finalità della VAS, ovvero:

- ✓ la valutazione delle conseguenze sul piano ambientale conseguenti all'attuazione di questo intervento;
- ✓ la verifica della rispondenza con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile tenendo conto degli effettivi vincoli ambientali e della diretta incidenza del progetto sulla qualità dell'ambiente;
- ✓ l'individuazione delle condizioni di sostenibilità, ovvero quelle mitigazioni e/o compensazioni necessarie per rendere sostenibile la trasformazione territoriale prevista, riducendo e/o compensando eventuali effetti negativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del piano.

L'obiettivo finale è stato quello di garantire che tali considerazioni siano incluse a tutti gli effetti e affrontate in modo adeguato fin dalle prime fasi del processo decisionale, sullo stesso piano delle considerazioni di ordine economico e sociale.

Dall'analisi della documentazione in esame e dallo studio riguardante le caratteristiche delle aree interessate e nonché dei possibili impatti attesi, evidenziati attraverso l'articolazione delle matrici di valutazione, non emergono effetti significativi che possano comportare rischi per la salute umana o per l'ambiente immediati, cumulativi, a breve o a lungo termine, permanenti o temporanei, negativi, derivanti dalla realizzazione delle previsioni di piano in quanto non vengono introdotte funzioni che possano alterare a breve o a lungo termine gli equilibri rilevati.

Non sussistono elementi che possano generare effetti transfrontalieri di sorta; l'area geografica interessata dai possibili effetti ambientali dell'intervento risulta, infatti, essere limitata alle immediate adiacenze del comparto e, comunque, non superiore alla dimensione del territorio comunale.

Gli interventi previsti dal piano in esame non interferiscono in maniera significativa con i Siti dela Rete Natura 2000 (SIC e ZPS), in particolare con il SIC IT3210004 Monte Luppia e P.ta San Vigilio, confinante con l'area di intervento.

Si ritiene che la realizzazione del progetto in esame non comporti alcuna perturbazione in grado di alterare significativamente lo stato di conservazione delle specie rilevate e considerate nel presente studio.

Di fatto, gli interventi proposti consentono, senza alterare in modo significativo l'identità dei luoghi, di rispondere alle esigenze turistico-ricettive del Comune di Torri del Benaco.

Dall'analisi delle diverse componenti ambientali e degli effetti indotti sulle stesse dal Piano Urbanistico Attuativo in esame, si può sostenere che quest'ultimo risulti sostenibile, non comportando alcuna significativa alterazione di dette componenti.

L'aspetto più indicativo è legato al consumo di suolo agricolo, ma si sottolinea come l'area interessata dal PUA sia individuata nel Piano degli Interventi come Zona D4c/6 (zona turistico-ricettiva) in area di urbanizzazione programmata; oltre il suddetto ambito e in proprietà della ditta richiedente il restante terreno è destinato a Zona Agricola.

Per quanto concerne il paesaggio, sono previste delle opere di mitigazione rappresentate dalla piantumazione di essenze arboree, arbustive e floristiche nell'area a verde circostante la struttura, come è anche prevista la creazione di tetti verdi che mitigano ulteriormente

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

l'inserimento paesaggistio dell'opera nel contesto; nel merito si evidenzia come con nota prot. n. 9018 del 18 luglio 2020 sia stata rilasciata dal Comune di Torri del Benaco l'Autorizzazione Paesaggistica cosi come prevista dall'articolo 146 del D.lgs. 42/2004 ed s.m.i.

I risultati della verifica di assoggettabilità a VAS evidenziano quindi come il Piano Urbanistico Attuativo in esame non generi alterazioni significative negative sulle componenti ambientali analizzate.

Tutto ciò premesso, si ritiene, dunque, che il Piano Urbanistico Attuativo relativo alla realizzazione di un complesso turistico-ricettivo in loc. Le Sorte in Comune di Torri del Benaco sia da escludere dal campo di applicazione della procedura di Valutazione Ambientale Strategica.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

9. BIBLIOGRAFIA

Atmosfera

- APAT (2003), “La micrometeorologia e la dispersione degli inquinanti in aria”
- ARPAV (2006), “Rapporto sullo stato dell’ambiente della Provincia di Verona”
- ARPAV (2008), “Rapporto sullo stato dell’ambiente della Provincia di Verona”
- ARPAV (2009), “Bollettino dati meteorologici orari”
- Bendoricchio G., Jorgensen S.E., (2003), “Fundamentals of Ecological Modelling”, Elsevier
- Concelli C., et al., (2006) “Fluidodinamica ambientale -Turbolenza e dispersione”
- Earth Tech Inc., (2000), “A user’s guide for the CALMET meteorological model”
- Earth Tech Inc., (2000), “A user’s guide for the CALPUFF dispersion model”
- EMEP/EEA, (2009) “Air pollutant emission inventory guidebook”
- EMEP (2009). “Persistent Organic Pollutants (POPs) in the Environment”
- Gambolati G., (1997), “Lezioni di metodi numerici”, Cortina
- Giarola S. (2003), “WinDimula 2.0: descrizione delle equazioni utilizzate nel modello”
- Hanna, Briggs, Hosker ,(1982), “Handbook on Atmospheric Diffusion”
- Milton R. et al., (1995), “Fundamentals of Stack Gas Dispersion”
- National Institute of water and atmospheric research of NZ, (2004) “Good practice guide for atmospheric dispersion modelling”
- Panofsky H. A. et al., (1984) “Atmospheric Turbulence: Models and Methods for Engineering applications”
- Pasquill F. (1974) “Atmospheric Diffusion”, Wiley and Sons
- Schnelle (1979), “The Engineers Guide to air pollution Meteorology“
- Seinfeld J. L., (1986) “Atmospheric Chemistry and the Physics of Air Pollution”
- State of California – Department of transportation – Division of new technology and research, (1986), “CALINE4 – A dispersion model for predicting air pollution concentrations near roadways”
- US-EPA, (2001) “AP 42, Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors”
- US-EPA, (1985) “Guideline for determination of good engineering practice stack height”
- US-EPA, (1998) “Guideline on air quality models”
- US-EPA, (1995) “User’s Guide for the Industrial Source Complex (ISC3) Dispersion Models – Description of Model Algorithms”
- WHO (2000) “Air quality guidelines for Europe”.
- (1972) Bullettin of American Meteorology Society, vol.18

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Acqua

- Hydrologic Modelling System HEC-HMS, Tecnical reference manual; U.S. Army Corps of Engineers – Hydrologic Engineering Center; Year 2000.
- River Analisys System HEC-RAS, Tecnical reference manual; U.S. Army Corps of Engineers – Hydrologic Engineering Center; Year 2002.
- Meccanica dei fluidi, Enrico Marchi e Antonello Rubatta, UTET.
- Technical Report 55; Soil Armanini A., Principi di Idraulica Fluviale, Cosenza: Editoriale Bios, 1999;Conservation Service (SCS).
- Armanini A., Principi di Idraulica Fluviale, Cosenza: Editoriale Bios, 1999.

Suolo sottosuolo

- Carte Geologiche, Geomorfologiche, Idrogeologiche, Podologiche e Relazioni Geologiche.
- PALEOIDROGRAFIA TARDOQUATERNARIA DELLA PIANURA VENETA SUD OCCIDENTALE ED L'USO SIGNIFICATO IN UNA ROCOSTRUZIONE PAEOCLIMATICA – a cura di B. Marcolongo – Consiglio Nazionale delle Ricerche – Progetto Strategico "Clima ed Ambiente dell'Area Mediterranea – Sottoprogetto Telerilevamento – 1987.
- CARTA DEI SUOLI DEL VENETO (scala 1:250.000) – a cura dell'ARPAV Centro Agroambientale, Osservatorio regionale Suolo – 2005
- IL REGIME DELLE ACQUE SOTTERRANEE NELL'ALTA PIANURA VERONESE - AA.VV. Memorie di Scienze Geologiche dell'Università di Padova, VOL. XLVIII, pagg. 155-183, Padova 1991
- MODELLO SISMOTETTONICO DELL'ITALIA ORIENTALE, AA.VV.- CNR Rendiconto n. 1 (GNDT U.R.1.4 Sismo tettonica delle Alpi), Trieste 1987
- RAPPORTO SULLO STATO DELL'AMBIENTE della Provincia di Verona – anno 2002, 2004, 2006 e 2007
- PROSPEZIONI IDROGEOLOGICHE (VOL. I e II) - Pietro Celico – Liguori Editore-2000
- LE CARTE DELLA VULNERABILITA' DEGLI ACQUIFERI ALL'INQUINAMENTO Teoria e Pratica – Massimo Civita - Pitagora Editrice Bologna - 1994
- Carta della vulnerabilità degli acquiferi - AA.VV. – in PIANO TUTELA DELLE ACQUE della Regione del Veneto (2005)
- PEDOLOGIA - Andrea Giordano – UTET - 1999
- MANUALE PER LE INDAGINI AMBIENTALI IN SITI CONTAMINATI – AA.V.V.- in APAT Manuali e Linee Guida 43/2006 – a cura dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici - Ministero dell'Ambiente - Roma
- PROVE GEIOTECNICHE IN SITO (3a edizione) – Ferruccio Cestari – Edizioni Geo-Graph Segrate - 2005
- LA SISTEMAZIONE DEI BACINI IDROGRAFICI – Vito Ferro – Mc Graw-Hill – 2002
- FOUNDATION ANALYSIS AND DESIGN (5th edition) – J. E. Bowles – Mc Graw – Hill 1997

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Flora, fauna ed ecosistemi

- ABRAM S., 1999 – Fauna delle Alpi – Ed. Nitida immagine (TN): 255 pp;
- PIGNATTI S. – Flora d'Italia 3 Volumi – Cleup 2003
- D'ANTONI S., DUPRE' E., LA POSTA S., VERUCCI P.- Guida alla fauna di interesse comunitario- direttiva 92/43/CEE- Ed. Ministero dell'ambiente e del Territorio (Roma): pp. 435;
- BON M., PAOLUCCI P., MEZZAVILLA E., DE BATTISTI R., VENIER E. (eds), 1995 – Atlante dei mammiferi del Veneto – Lavori Soc. Ven. Sc. Nat., suppl, al vol. 21;
- BONATO L., FRACASSO G., POLLO R., RICHARD J., SEMENZATO M., 2007 – Atlante degli Anfibi e dei Rettili del Veneto – Ed. Nuovadimensione: 239 pp;
- BRICHETTI P., CAGNOLARO L., SPINA F., 1986 – Uccelli d'Italia – Ed. Giunti (FI): 350 pp;
- BRUUN B., SINGER A., 2006 – Uccelli d'Europa – Ed. Mondadori (MI): 320 pp;
- COMMISSIONE EUROPEA, 1999 - Interpretation manual of European Union habitats. Natura 2000. European Commission, DG Environment, Eur 15/2: pp. 119;
- FRACASSO G., VERZA E., BOSCHETTI E., 2003 – Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Rovigo. Ed. Provincia di Rovigo (RO): pp.151;
- INGEGNOLI V., GIGLIO E., 2005 - Ecologia del Paesaggio- Ed. Sistemi editoriali, (NA): pp.685;
- PEDRINI P., CALDONAZZI M., ZANGHELLINI S., 2005 - Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in Provincia di Trento. Ed. Rivista del Museo tridentino di Scienze Naturali, Trento. Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta biologica, 80 (2003), suppl. 2: pp. 692:
- REGIONE DEL VENETO. ASSESSORATO ALLE POLITICHE PER IL TERRITORIO. AUTORITÀ RETE NATURA 2000. DIREZIONE URBANISTICA E BENI AMBIENTALI, 2003. Rete Natura 2000. Normativa e cartografia di riferimento. CD-rom.
- SPAGNESI M., DE MARINIS A.,(a cura di) 2002 - Mammiferi d'Italia- Quad. Cons. Natura, 14 – Ministero dell'Ambiente , INFS (BO): 309;
- SPAGNESI M., ZAMBOTTI L., 2001 – Raccolta delle norme nazionali e internazionali per la conservazione della fauna e degli habitat – Quad. Cons. Natura, 1 – Ministero dell'Ambiente - Istituto Nazionale Fauna Selvatica, Modena: 375 pp;
- GLI UCCELLI Fabbri Editori
- I MAMMIFERI Fabbri Editori
- GLI ALBERI Fabbri Editori
- ARPAV, 2010. Rapporto sullo stato dell'ambiente della Provincia di Verona, Anno 2010.
- F. SARTORI, 1998. Biondicatori ambientali. Fondazione Lombardia per l'Ambiente, Milano.
- APAT, IRSA-CNR, 2003 Volume 3, Sezioni 6000-7000-8000-9000. Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente e per i Servizi Tecnici, Roma.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Rumore

- D.P.C.M. 01/03/91 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" (G.U. n.57 dell'8/3/1991)
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" (G.U. Suppl. Ordin. n° 254 del 30/10/1995)
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore (G.U. n° 280 del 01/12/1997)
- D.M.A. 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico (G.U. n. 76 del 01/04/1998)
- D.P.R. n. 459 -18 Novembre 1998 -Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario (G.U. 4/1/1999, n. 2)
- Circolare 6 Settembre 2004- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali.(G.U. n. 217 del 15-9-2004)
- D.P.R. 30 Marzo 2004 , n. 142 Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.(GU n. 127 del 1-6-2004)
- D.Lgs. 19/08/05 n° 194 Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. (G.U. n. 222 del 23-9-2005)
- UNI 11143-1:2005 01/03/05 Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità
- UNI 11143-2:2005 01/03/05 Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 2: Rumore stradale
- UNI 11143-3:2005 01/03/05 Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 3: Rumore ferroviario
- UNI 11143-5:2005 01/03/05 Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 5: Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali)
- ISO 1996-1:2003 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 1: Basic quantities and assessment procedures
- ISO 1996-2:2007 Acoustics -- Description, measurement and assessment of environmental noise -- Part 2: Determination of environmental noise levels

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Paesaggio

- AA.VV.(1997)- "Dossier. La V.I.A. in Italia: stato dell'arte e prospettive", Genio Rurale n°371997
- Amendola G., Antonelli A., Archibugi F., Barbero G., Beato F,. Bisogno P., Corigliano E., Fiengo G., Karrer F., Maggi M., Marini R., Martinelli F., Palazzo A., Rydzy J., Sartori S., Statera G., Wilde V.L., (1991), "La valutazione di impatto ambientale. Un approccio integrato" a cura di Fulvio Beato, Franco Angeli S.r.l., Milano
- Amministrazione Provinciale di Vicenza – Assessorato al Territorio (1998) – "Piano Territoriale Provinciale".
- Amm. Provinciale di Verona, Piano territoriale provinciale. Il sistema Garda – Baldo, Verona 1997;
- Bonomi, Il distretto del piacere, Torino, 2000;
- T. C. i., Veneto, Milano, 1991;
- Amministrazione Provinciale di Verona, Assessorato alla Tutela Faunistico Ambientale, Oasi provinciali per la protezione della fauna selvatica, Verona;
- Bacci M., Nardini A. (2000) – "Dalla Valutazione di Impatto Ambientale alla Valutazione Integrata Partecipativa" Edizioni Cantagalli, Siena.
- Bacci M., Nardini A. (2000) – "Dalla Valutazione di Impatto Ambientale alla Valutazione Integrata Partecipativa" Edizioni Cantagalli, Siena.
- Bazzani G., Grillenzoni M., Malagoli C., Ragazzoni A. (1993) – "Valutazione delle Risorse Ambientali", Edagricole, Bologna.
- Bonfanti P., Sigura M.;(1996), "Analisi del paesaggio rurale: un caso di studio." Agrigusinness Management & Ambiente, 1
- Cardora P. (1994) "Indirizzi metodologici nell'analisi e nella valutazione della qualità visiva del paesaggio", Genio Rurale, n.7-8, Edagricole, Bologna
- Falini P. Ciardini F. (1985), "La qualità visiva del paesaggio: metodi e tecniche di valutazione", Agricoltura Ambiente, gennaio, Roma
- Farina A. (1993), "L'ecologia dei sistemi ambientali". Cleup Editrice, Padova
- Gisotti G.(1987), "Principi di geopedologia", Calderini, Bologna
- Gisotti G., Bruschi S. (1990) "Valutare l'ambiente. Guida agli studi di impatto ambientale" La Nuova Italia Scientifica, Roma.
- Ingegnoli V.(1980) "Ecologia e progettazione" ed. Cusl, Milano

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Pianificazione territoriale

- Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) della Regione Veneto;
- Nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) della Regione Veneto;
- Piano d'Area Garda Baldo;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.);
- Piano Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune di Torri del Benaco;
- Piano degli Interventi (P.I.) del Comune di Torri del Benaco;
- Piano Regionale per la Tutela ed il Risanamento dell'Atmosfera (P.R.T.R.A.);
- Piano di Azione e Risanamento della qualità dell'Aria;
- Piano Regionale di Tutela delle Acque (P.T.A.);
- Piano Assetto Idrogeologico del Bacino del fiume Po (P.A.I.);
- Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (P.G.R.A.);
- Piano Faunistico Venatorio Provinciale 2014-2019;

Siti Internet

- www.regione.veneto.it
- www.deagostiniprofessionale.it
- http://www.comune.verona.it/
- http://portale.provincia.vr.it/
- www.regione.veneto.it
- www.agraria.org
- www.argonauti.org
- www.iucnredlist.org
- www.naturadiverona.org/atlanti/index.htm

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

ALLEGATO 1

DELIBERA DI ADOZIONE P.U.A.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

COMUNE DI TORRI DEL BENACO
Provincia di Verona

Viale F.lli Lavanda, 3 - Cap. 37010
☎ 0456205888 - fax 0456205800
P.IVA 00661030239
www.comune.torridelbenaco.vr.it
comune@torridelbenaco.vr.it

VERBALE DI DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE
N° 202 del 10/12/2020

OGGETTO: ADOZIONE PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (P.U.A.) DI CUI ALLA L.R.V. N.11/2004, ARTT.19-20 DENOMINATO "LE SORTE" IN LOCALITA' ALBISANO. DITTA PROPONENTE SOCIETA' COOPERATIVA EDILIZIA ALBISANO.

L'anno duemilaventi addì dieci del mese di Dicembre alle ore 07:40, nella Sala delle Adunanze dell'Auditorium San Giovanni, previo esaurimento delle formalità prescritte dalla Legge e dallo Statuto, si è riunita sotto la presidenza del Sindaco Nicotra Stefano la Giunta Comunale. Partecipa all'adunanza ed è incaricato della redazione del presente verbale il Segretario Comunale Dott. Giorgio Consolaro.
Intervengono i Signori:

N°	Qualifica	Nome	Presente	Assente
1	Sindaco	NICOTRA STEFANO	Presente	
2	Vice Sindaco	SALAORNI MARCO	Presente	
3	Assessore	ANDREOLI PASQUA	Presente	

PRESENTI: 3 ASSENTI: 0

Il Presidente, riconosciuta legale l'adunanza dichiara aperta la seduta ed invita la Giunta Comunale a trattare il seguente argomento:

OGGETTO: ADOZIONE PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (P.U.A.) DI CUI ALLA L.R.V. N.11/2004, ARTT.19-20 DENOMINATO "LE SORTE" IN LOCALITA' ALBISANO. DITTA PROPONENTE SOCIETA' COOPERATIVA EDILIZIA ALBISANO.

LA GIUNTA COMUNALE

PREMESSO che:
- la nuova pianificazione urbanistica comunale, derivante dalla L.R.V. n. 11/2004, si attua attraverso il Piano Regolatore Comunale (P.R.C.) che è formato da due strumenti: il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) ed il Piano degli Interventi (P.I.);
- il P.A.T. è un piano strategico di tipo strutturale che fornisce prescrizioni, vincoli e direttive da sviluppare in sede di P.I.; quest'ultimo, invece, è uno strumento operativo che previsa l'attuazione degli interventi in coerenza con il P.A.T.;
- il P.A.T. del Comune di Torri del Benaco è stato elaborato in co-pianificazione con la Regione Veneto, validato dalla stessa struttura regionale in data 04.04.2014, adottato dal Consiglio Comunale con deliberazione n. 9 del 09.04.2014, Valutazione Ambientale Strategica approvata dalla Commissione Regionale V.A.S. in data 08.03.2016, approvato in Conferenza di Servizi in data 06.10.2016 e ratificato con delibera della Provincia di Verona n. 189 in data 29.12.2016;
- successivamente è stato adottato il P.I. in data 10.07.2017 con deliberazione di Consiglio Comunale n. 30 e approvato in data 24.02.2018 con deliberazione di Consiglio Comunale n.12, ripubblicato per alcuni ambiti che sono stati approvati con deliberazione n. 47 del 17.10.2018;
- è stata poi adottata la variante n. 1 al P.A.T. con deliberazione di Consiglio Comunale n. 26 in data 27.04.2018, che è stata trasmessa alla Provincia di Verona per la definitiva approvazione con nota prot. n. 18450 in data 19.11.2018;
- la variante n. 1 al P.A.T. è stata approvata con deliberazione del Presidente della Provincia di Verona n. 27 del 21.03.2019 con condizioni e prescrizioni e pubblicata all'albo pretorio online in data 25.03.2019 n. rep. 2019-170902-0001011;

VISTI gli artt. 19 - 20 della L.R.V. n. 11/2004, che disciplina l'adozione e l'approvazione dei Piani Urbanistici Attuativi (P.U.A.);

VERIFICATO che all'interno della zonizzazione del P.I. vigente è prevista la zona classificata "D4/c/06" a destinazione turistico-ricettiva con le relative previsioni urbanistiche relative all'ambito oggetto della lottizzazione che prevedono la realizzazione di mq. 4.700,00 di S.U.L. su un'area di mq. 9.945,00 con fabbricato di altezza massima di n. 3 piani e un indice di permeabilità del 75%;

DATO ATTO che in data 30.04.2019 prot. n. 7308, è pervenuta agli atti di questo Comune istanza di parere preliminare e relativi indirizzi per il progetto di P.U.A. di iniziativa privata (ditta Alpiana S.r.l.), da realizzarsi in loc. Le Sorte, redatta e sottoscritta dai progettisti arch. Marco Pace e arch. Alessandro De Santi, costituito dai seguenti elaborati in forma cartacea:
- Tav. 1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- Tav. 2 – RILIEVO TOPOGRAFICO, SEZIONI STATO DI FATTO
- Tav. 3 – RILIEVO FOTOGRAFICO
- Tav. 4 – INDIVIDUAZIONE AMBITO DI PUA MODIFICATO ALL'INTERNO DELLA MAGGIORAZIONE DEL 10%
- Tav. 5 – STANDARD URBANISTICI
- Tav. 6 – RILIEVO TOPOGRAFICO, SEZIONI STATO DI PROGETTO
- Relazione tecnica-illustrativa P.U.A.
- Computo metrico estimativo P.U.A.

RICHIAMATA la propria precedente deliberazione n. 126 in data 21.06.2019, esecutiva ai sensi di legge, avente ad oggetto "Piano Urbanistico Attuativo (P.U.A.) di cui alla L.R.V. n.11/2004 artt.19-20 in località Le

Sorte, presentato dalla ditta Alpiana S.r.l., l.le rapp. Margesin Johann Josef. Indirizzi e parere preliminare", con la quale venivano disposti indirizzi di carattere preliminare relativamente al citato P.U.A., demandando conseguentemente la prescritta adozione;

DATO ATTO che in recepimento agli indirizzi di cui alla succitata D.G.C. n. 126/2019, venne avviata apposita fase di confronto fra la ditta proponente e questo Comune, nell'ottica di risolvere le criticità evidenziate, con particolare riferimento a questioni di viabilità e sotto-servizi;

VISTO il P.U.A. denominato "Le Sorte", acquisito al ns. prot. 1465 in data 31.01.2020, presentato dalla ditta Soc. Coop. Edilizia Albisano (leg. rapp. sig. Vanzini Mauro) con sede in Verona, redatto e sottoscritto dai progettisti arch. Marco Pace e arch. Alessandro De Santi e costituito dagli elaborati di seguito elencati:

- Tav. 1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- Tav. 2 – RILIEVO TOPOGRAFICO, SEZIONI E RETI TECNOLOGICHE STATO ATTUALE
- Tav. 3 – RILIEVO FOTOGRAFICO
- Tav. 4 – INDIVIDUAZIONE AMBITO DI PUA E PROPOSTA MODIFICATO SUPERFICIE
- Tav. 5 – PLANIMETRIA GENERALE E SEZIONI STATO DI PROGETTO E STUDIO DI VIABILITÀ
- Tav. 6 – STANDARD URBANISTICI E RETI TECNOLOGICHE ALL'INTERNO DEL PUA – ZONA A (all'interno dell'ambito del PUA)
- Tav. 7 – STANDARD URABANISTICI E RETI TECNOLOGICHE ZONA B E C (fuori dall'ambito del PUA)
- Tav. 8 – RETI TECNOLOGICHE – ENEL
- Tav. 9 – RETI TECNOLOGICHE – TELECOM E FIBRA
- Tav. 10 – RETI TECNOLOGICHE – GAS
- Tav. 11 – TAVOLA LINEA AGS ACQUEDOTTO
- Tav. 12 – RETI TECNOLOGICHE AGS ACQUE NERE
- Tav. 13 – ISOLA ECOLOGICA
- Tav. 14 – VERDE E MITIGAZIONE AMBIENTALE
- Tav. 15 – COMPATIBILITA' IDRAULICHE
- Relazione tecnica-illustrativa P.U.A.
- Quadro economico P.U.A.
- Computo metrico P.U.A.
- Schema di convenzione P.U.A. denominato "Le Sorte"
- Relazione geologica e geotecnica
- Relazione di compatibilità idraulica-Relazione Idrogeologica
- Relazione paesaggistica ordinaria
- Relazione illuminotecnica
- Relazione accompagnatoria alla dichiarazione di non necessità di valutazione di incidenza ai sensi della DGR 1400 del 29-08-2017
- Relazione sulla modellazione sismica concernente la "pericolosità sismica" del sito in costruzione

ACCERTATO che gli elaborati costituenti il P.U.A. in questione sono stati redatti in recepimento agli indirizzi di carattere preliminare di cui alla D.G.C. n. 126/2019, in esito alla succitata fase di confronto fra la ditta proponente e questo Comune e che sono pertanto da ritenersi coerenti con le necessità dell'Amministrazione Comunale;

RILEVATO che a valere sul P.U.A. in questione, proprio per effetto di quanto prescritto al punto 4 della succitata D.G.C. n. 126/2019, con nota prot. n. 9018 in data 18.07.2020 dell'Ufficio Beni Paesaggistici di questo Comune, è stata rilasciata la prescritta Autorizzazione Paesaggistica ai sensi dell'art. 146, comma 11 del D.Lgs. n. 42/2004, da intendersi relativa all'intervento edilizio;

DATO ATTO che:
- le vigenti Norme Tecniche Operative (N.T.O.) del P.I. n. 1, per le ZTO D4c-D4d-D4e-D4f "Zone turistiche ricettive", prevedono il seguente parametro urbanistico:
  superfici scoperte minime da mantenere comunque permeabili = 75%
- la Soc. Coop. Edilizia Albisano, al ns. prot. 8687 in data 23.05.2019, ha presentato formale manifestazione di volontà edificatoria a valere sul P.I. n. 2 (n. 100), tendente ad ottenere la riduzione del succitato parametro urbanistico dall'attuale 75% al 50%;
- con propria deliberazione n. 24 del 02.07.2020, è stato adottato il P.I. n. 2, che prevede l'accoglimento della manifestazione di volontà edificatoria suddetta, peraltro in termini di norma generale e non puntualmente riferita al caso di specie;
- la proposta progettuale del P.U.A. in questione è stata sviluppata sulla base della suddetta probabile modifica normativa e pertanto con una previsione di superfici scoperte minime da mantenere comunque permeabili non inferiore al 50%, da attuarsi solo a seguito della definitiva approvazione del P.I. n. 2, ovvero, in alternativa, mediante Permesso di Costruire in deroga ai sensi dell'art. 14 del D.P.R. n. 380/2001 e succ. mm.ii., qualora il termine di approvazione del P.I. n. 2, dovesse protrarsi eccessivamente nel tempo;

DATO ATTO che:
- il P.A.T. vigente qualifica l'area in questione come segue:
  - Tav. 1 - CARTA DEI VINCOLI E DELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE - vincolo idrogeologico-forestale - R.D.L. 30.12.1923, n. 3267 (art. 9 N.T. "Vincoli e norme di tutela"), ambiti naturalistici di livello regionale (art. 19 P.T.R.C.) (art. 7.3 N.T.), in parte vincolo destinazione forestale - art. 15 L.R. 52/78 - vincolo paesaggistico D.Lgs 42/2004 - zone boscate (art. 5.4 N.T.), Piano Territoriale Regionale di Coordinamento (P.T.R.C.) adottato con D.G.R. n. 372/2009 e D.G.R. 427/2010 - intero territorio (art. 7.1 N.T.), Piano d'Area Garda Baldo adottato con D.G.R. 827/2010 - intero territorio (art. 7.2 N.T.), Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) approvato con D.G.R. n. 236/2015 - intero territorio (art. 7.1.1), vincolo sismico (intero territorio) zona 3 O.P.C.M. 3519/2006 e succ.mod. (art. 5.6 N.T.);
  - Tav. 3 - CARTA DELLE FRAGILITÀ - (art. 10 N.T. "Prevenzione del rischio e controllo degli interventi") Area idonea;
  - Tav. 4 - CARTA DELLE AZIONI DI PIANO (TRASFORMABILITÀ) - (art. 15 N.T. "Aree dell'urbanizzazione programmata") T-Turistico ricettivo;
- il P.I. vigente classifica l'area in questione come segue:
  - Zona territoriale omogenea "D4C/6" - Zone turistiche ricettive - art. 23 N.T.O., Aree oggetto di Accordo n. 13 tra soggetti pubblico e privati ai sensi dell'art. 6 della L.R. 11/2004 - art. 76 N.T.O.;

  ed individua i seguenti vincoli:
  - parte vincolo paesaggistico D.Lgs. n. 42/2004, art. 142 lettera g) - zone boscate, L.R. 52/1978 art. 15 e L.R. 05/05 e s.m.i. - art. 14 N.T.O., vincolo idrogeologico - forestale R.D. 30.12.1923 n. 3267, L.R. 11/2004 art. 41 - art. 16 N.T.O., vincolo sismico "Zona 3" - O.P.C.M. 3274/2003 e successive modifiche - art. 17 N.T.O., Piano d'Area Garda Baldo adottato con D.G.R. 827/2010 - art. 19 N.T.O., Ambiti naturalistici di livello regionale - art. 19 P.T.R.C. - art. 20 N.T.O., Aree già destinate a bosco interessate da incendi - L. 353/2000 art. 10 - art. 36 N.T.O. (non interessata l'area di edificazione), Matrice naturale primaria - area di pregio paesaggistico - artt. 28-32 N.T.O.

DATO ATTO che il progetto di piano prevede:
- Totale volume: mc. 12.690,00 equivalenti a mq. 4.700,00 di SUL
- Ambito di intervento: mq. 9.945,00
- Ambito di intervento a seguito maggiorazione 10%: mq. 10.931,92
- Standard minimi (15 mq./100 mc.): mq. 1.903,50
- Standard urbanizzazione primaria e secondaria da realizzare: mq. 789,80
- Standard urbanizzazione primaria e secondaria da monetizzare: mq. 1.113,70
- Valore monetizzazione aree da cedere: €/mq. 433,00 (valore IMU)
- numero dei piani ammessi: 3 fuori terra
- distanza dai confini: mt. 5,00 minimo

- distanza da strade: mt. 5,00 minimo
- distanza tra fabbricati: mt. 10,00 minimo o in continuità

PRESO ATTO che per il P.U.A. in questione, necessita acquisire i seguenti imprescindibili pareri di competenza, per i quali verranno avviati i relativi iter in esito all'adozione del presente provvedimento:
- parere per Verifica di Assoggettabilità alla VAS, ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. n. 152/2006 e D.G.R. n. 1717/2013;
- parere di Compatibilità Sismica, ai sensi dell'art. 89 del D.P.R. n. 380/2001 (ex art. 13 Legge 64/74);
- parere di Compatibilità Idraulica delle D.G.R.V. n. 3637 del 13.12.2002 e n. 2948/2009 del 06.10.2009;
- parere in materia di V.Inc.A. ,ai sensi della D.G.R.V. n. 1400/2017;

CONSIDERATO che la proposta per l'attuazione del P.U.A. in questione, da realizzarsi in loc. Le Sorte in Comune di Torri del Benaco (Vr), appare meritevole di approvazione;

CONSTATATO che lo strumento urbanistico in questione è soggetto all'adozione da parte della Giunta Comunale, come previsto dall'art. 20 della L.R.V. n. 11/2004 e s.m.i.;

RITENUTO pertanto di accogliere la proposta di P.U.A. in questione, di iniziativa della ditta Soc. Coop. Edilizia Albisano (leg. rapp. sig. Vanzini Mauro) con sede in Verona, adottando l'iniziativa per l'urbanizzazione dell'area;

VISTO la normativa vigente in materia;

VISTO:
- il D.Lgs. 6 giugno 2001 n. 380 e s.m.i.;
- la Legge Regionale Veneto 23 aprile 2004 n. 11 e s.m.i.;
- il D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267 e s.m.i.;
- il Piano di Assetto del Territorio del Comune di Torri del Benaco vigente;
- il Piano degli Interventi vigente e le relative NTO;
- il vigente Statuto Comunale;
- il vigente Regolamento Edilizio comunale;

VISTA la deliberazione di Consiglio Comunale n. 83 del 24.12.2019, dichiarata immediatamente eseguibile con la quale è stato approvato il Bilancio di Previsione Esercizi 2020-2022;

VISTA la deliberazione di Giunta Comunale n. 174 del 05.09.2019, dichiarata immediatamente eseguibile, ed avente ad oggetto "Individuazione del Responsabile dell'area urbanistica ai sensi dell'art. 53, comma 23, della Legge 23/12/2000, n. 388 e s.m.i.";

VISTO i pareri favorevoli in ordine alla regolarità tecnica e contabile,, espressi ai sensi dell'art. 49, 1° comma, del D. Lgs. 18.08.2000 n. 267 e s.m.i.;

Tutto ciò premesso e considerato;

Con voti favorevoli ed unanimi espressi dai presenti nei modi e nelle forme di legge,

DELIBERA

1. Quanto espresso in narrativa forma parte integrante e sostanziale del presente provvedimento;

2. Di adottare, ai sensi dell'art. 20 della L.R.V. n. 11/2004 e s.m.i., il P.U.A. denominato "Le Sorte", acquisito al ns. prot. 1465 in data 31.01.2020, presentato dalla ditta Soc. Coop. Edilizia Albisano (leg. rapp. sig. Vanzini Mauro) con sede in Verona, redatto e sottoscritto dai progettisti arch. Marco Pace e arch.

Alessandro De Santi, depositato agli atti di questo Comune al prot. 1465 del 31.01.2020, secondo gli elaborati che depositati agli atti dell'Area Urbanistica, s'intendono facenti parte integrante della presente deliberazione, anche se, data la voluminosità e consistenza, non vengono materialmente allegati al presente provvedimento, così come di seguito elencati:

- Tav. 1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE
- Tav. 2 – RILIEVO TOPOGRAFICO, SEZIONI E RETI TECNOLOGICHE STATO ATTUALE
- Tav. 3 – RILIEVO FOTOGRAFICO
- Tav. 4 – INDIVIDUAZIONE AMBITO DI PUA E PROPOSTA MODIFICATO SUPERFICIE
- Tav. 5 – PLANIMETRIA GENERALE E SEZIONI STATO DI PROGETTO E STUDIO DI VIABILITÀ
- Tav. 6 – STANDARD URBANISTICI E RETI TECNOLOGICHE ALL'INTERNO DEL PUA – ZONA A (all'interno dell'ambito del PUA)
- Tav. 7 – STANDARD URABANISTICI E RETI TECNOLOGICHE ZONA B E C (fuori dall'ambito del PUA)
- Tav. 8 – RETI TECNOLOGICHE – ENEL
- Tav. 9 – RETI TECNOLOGICHE – TELECOM E FIBRA
- Tav. 10 – RETI TECNOLOGICHE – GAS
- Tav. 11 – TAVOLA LINEA AGS ACQUEDOTTO
- Tav. 12 – RETI TECNOLOGICHE AGS ACQUE NERE
- Tav. 13 – ISOLA ECOLOGICA
- Tav. 14 – VERDE E MITIGAZIONE AMBIENTALE
- Tav. 15 – COMPATIBILITA' IDRAULICHE
- Relazione tecnica-illustrativa P.U.A.
- Quadro economico P.U.A.
- Computo metrico P.U.A.
- Schema di convenzione P.U.A. denominato "Le Sorte"
- Relazione geologica e geotecnica
- Relazione di compatibilità idraulica-Relazione Idrogeologica
- Relazione paesaggistica ordinaria
- Relazione illuminotecnica
- Relazione accompagnatoria alla dichiarazione di non necessità di valutazione di incidenza ai sensi della DGR 1400 del 29-08-2017
- Relazione sulla modellazione sismica concernente la "pericolosità sismica" del sito in costruzione

3. Di prendere atto della autorizzazione paesaggistica rilasciata con nota prot. n. 9018 in data 18.07.2020 dell'Ufficio Beni Paesaggistici di questo Comune;

4. Di depositare il progetto di piano ed i relativi elaborati entro 5 giorni dall'adozione della presente deliberazione presso l'Area Urbanistica del Comune, per la durata di 10 giorni;

5. Di stabilire che dell'avvenuto deposito sia data notizia nei modi seguenti:
   - avviso pubblicato nell'Albo Pretorio on-line del Comune di Torri del Benaco;
   - diffusione telematica a mezzo sito web del Comune di Torri del Benaco;

6. Di autorizzare il Responsabile dell'Area Urbanistica ad adempiere con tutti i provvedimenti inerenti e conseguenti la presente deliberazione;

7. La presente deliberazione verrà comunicata al Capogruppo Consiliare, ai sensi dell'art. 125 del D. Lgs. 267/2000, contestualmente all'affissione all'albo pretorio comunale;

Successivamente la Giunta comunale, vista l'urgenza del provvedimento in discussione, con separata unanime votazione, espressa nei modi e nelle forme di legge,

DELIBERA

DI DICHIARARE il presente provvedimento immediatamente eseguibile, ai sensi dell'art. 134, comma 4, del D.Lgs. n. 267 del 18 agosto 2000 e s.m.i.

Letto, confermato e sottoscritto

Il Sindaco	Il Segretario Comunale
Nicotra Stefano	Dott. Giorgio Consolaro

(atto sottoscritto digitalmente)

COMUNE DI TORRI DEL BENACO
Provincia di Verona
Viale F.lli Lavanda, 3 - Cap. 37010 - P.IVA 00661030239
☎ 0456205888 🖷 Fax 0456205800
www.comune.torridelbenaco.vr.it

Area Urbanistica
Area Urbanistica

PROPOSTA DI GIUNTA N. 249 DEL 09/12/2020

OGGETTO: **ADOZIONE PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (P.U.A.) DI CUI ALLA L.R.V. N.11/2004, ARTT.19-20 DENOMINATO "LE SORTE" IN LOCALITA' ALBISANO. DITTA PROPONENTE SOCIETA' COOPERATIVA EDILIZIA ALBISANO.**

PARERE DI REGOLARITÀ CONTABILE E COPERTURA FINANZIARIA

Si esprime parere favorevole in riguardo alla regolarità contabile di cui sopra, parere espresso ai sensi dell'art. 49, del T.U. - D.Lgs. 18 Agosto 2000 n. 267.

Motivazione:

09/12/2020

Il Responsabile dei Servizi Finanziari
Patrizia Moretti / INFOCERT SPA
(parere sottoscritto digitalmente)

COMUNE DI TORRI DEL BENACO
Provincia di Verona
Viale F.lli Lavanda, 3 - Cap. 37010 - P.IVA 00661030239
☎ 0456205888 🖷 Fax 0456205800
www.comune.torridelbenaco.vr.it

Area Urbanistica
Area Urbanistica

PROPOSTA DI GIUNTA N. 249 DEL 09/12/2020

OGGETTO: **ADOZIONE PIANO URBANISTICO ATTUATIVO (P.U.A.) DI CUI ALLA L.R.V. N.11/2004, ARTT.19-20 DENOMINATO "LE SORTE" IN LOCALITA' ALBISANO. DITTA PROPONENTE SOCIETA' COOPERATIVA EDILIZIA ALBISANO.**

PARERE DI REGOLARITA' TECNICA

Si esprime parere favorevole di regolarità tecnica espresso ai sensi dell'art. 49 del T.U. - D.Lgs. 18 Agosto 2000 n. 267, in quanto la proposta che precede è conforme alle norme legislative e tecniche che regolamentano la materia.

Note:

09/12/2020

Il Responsabile
Stefano Nicotra / INFOCERT SPA
(parere sottoscritto digitalmente)

COMUNE DI TORRI DEL BENACO
Provincia di Verona
Viale F.lli Lavanda, 3 - Cap. 37010 - P.IVA 00661030239
☎ 0456205888 🖷 Fax 0456205800
www.comune.torridelbenaco.vr.it

Allegato alla Deliberazione della Giunta Comunale N° 202 del 10/12/2020

CERTIFICATO DI PUBBLICAZIONE

La Deliberazione viene pubblicata in data odierna all'Albo Pretorio del Comune e vi rimarrà fino al 25/12/2020.

E comunicata ai Capigruppo Consiliari.

Data, 10/12/2020

Funzionario

Francesca Lombardi / INFOCERT SPA

ALLEGATO 2

TAVOLE P.U.A.

Sede legale: Via Dell'Industria, 5 - 37014 Castelnuovo del Garda (VR)
tel. 0456450737 fax 0456461917 e-mail georicerchesrl@sis.it

Via C. Colombo, 22 - Garda
37016 - VERONA
tel.- fax 0456270488
C.F. PCA MRC 82P08 F839 P

Alessandro De Santi
Architetto

Marco Pace
Architetto

PROVINCIA DI VERONA
-
COMUNE DI TORRI DEL BENACO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DENOMINATO "LE SORTE" IN LOCALITA' LE SORTE DEL COMUNE DI TORRI DEL BENACO

ESECUZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

PLANIMETRIA GENERALE E SEZIONI STATO DI PROGETTO E STUDIO DI VIABILITA'

tav.	file	scala disegni	data
5		1:1000; 1:500; 1:200	Gennaio 2020

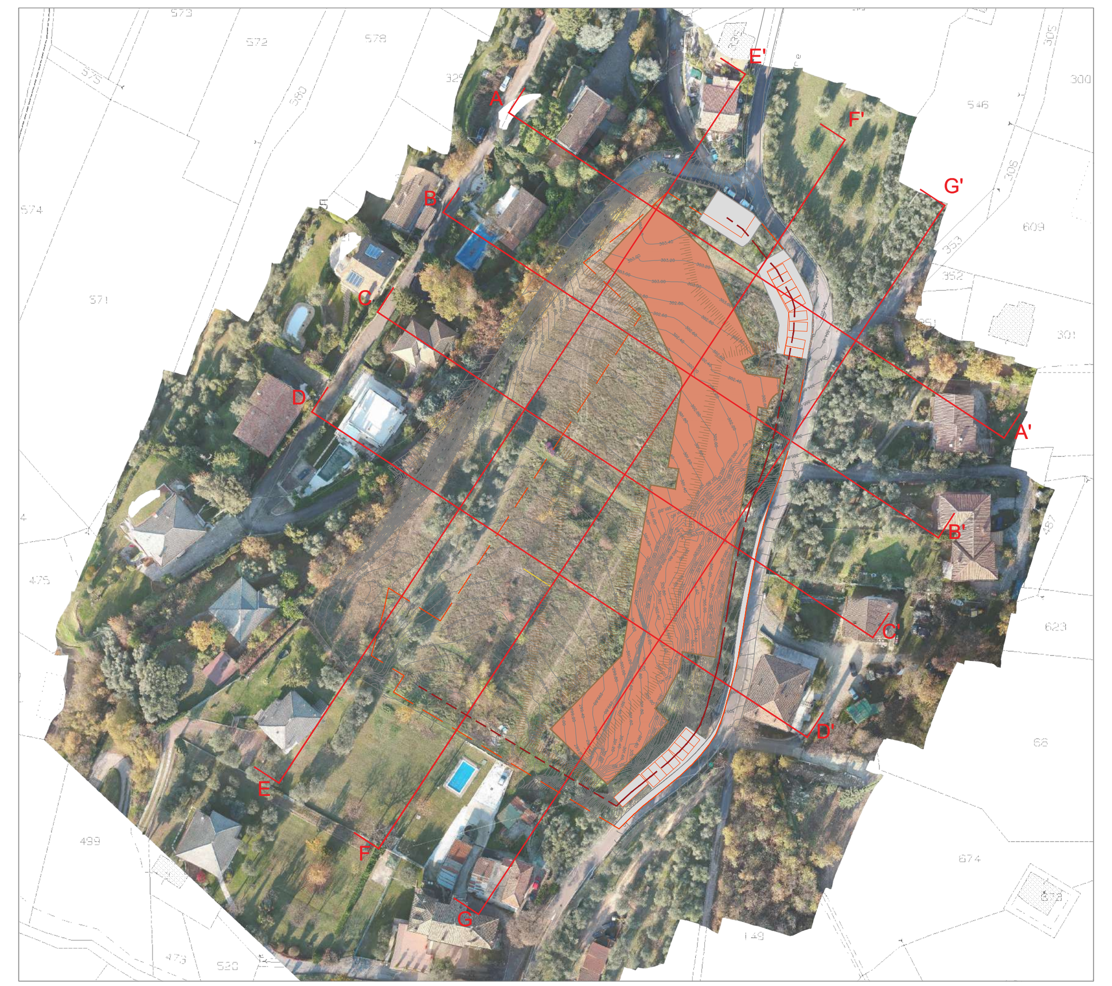
IL TECNICO

DITTA:

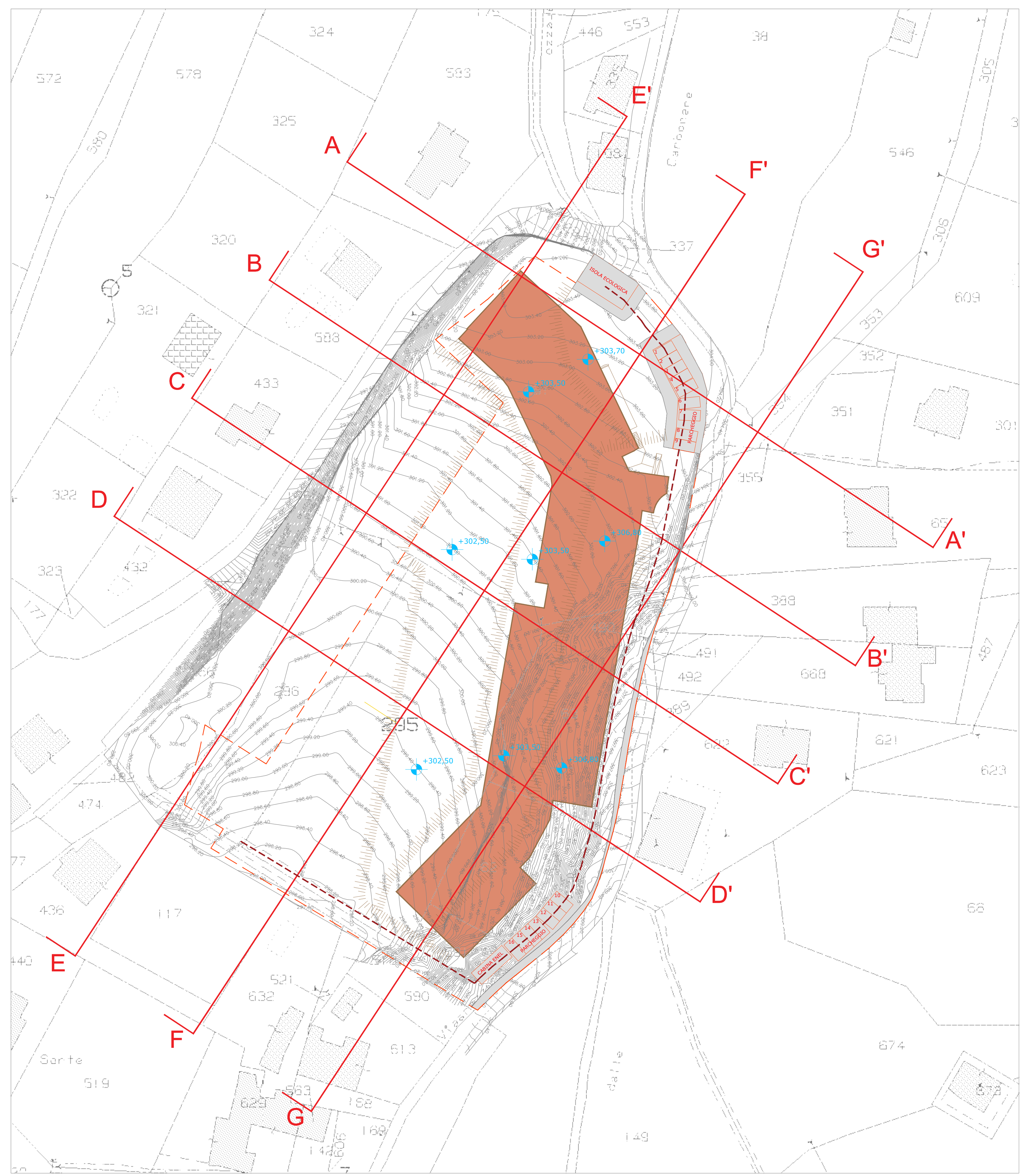
LA DITTA PROPRIETARIA
SOC. COOPERATIVA ALBISANO
Via Sommacampagna 63/H, 37137
VERONA (VR)

IL PROMISSARIO ACQUIRENTE
MARGESIN SRL
Via Prevosto Wieser 30, 39011
Lana fraz. Foiana (BZ)
P.I. 03032610218

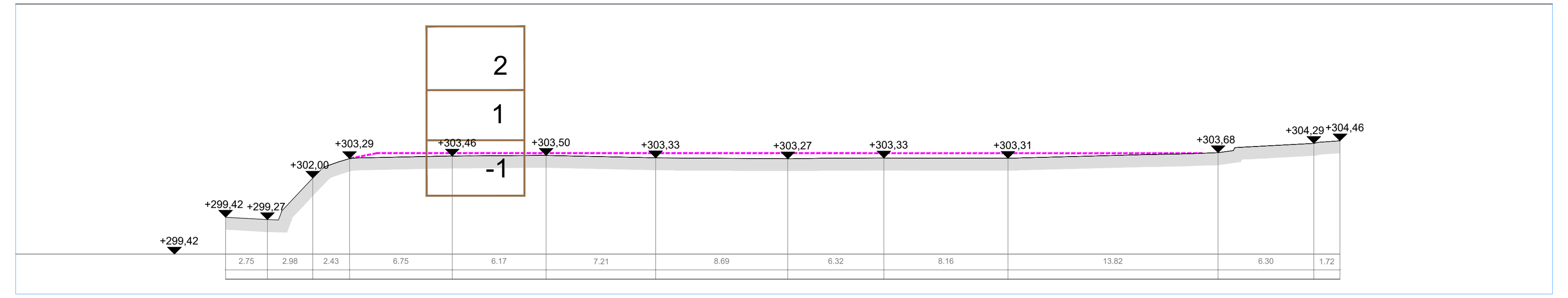
RILIEVO TOPOGRAFICO 1:1000



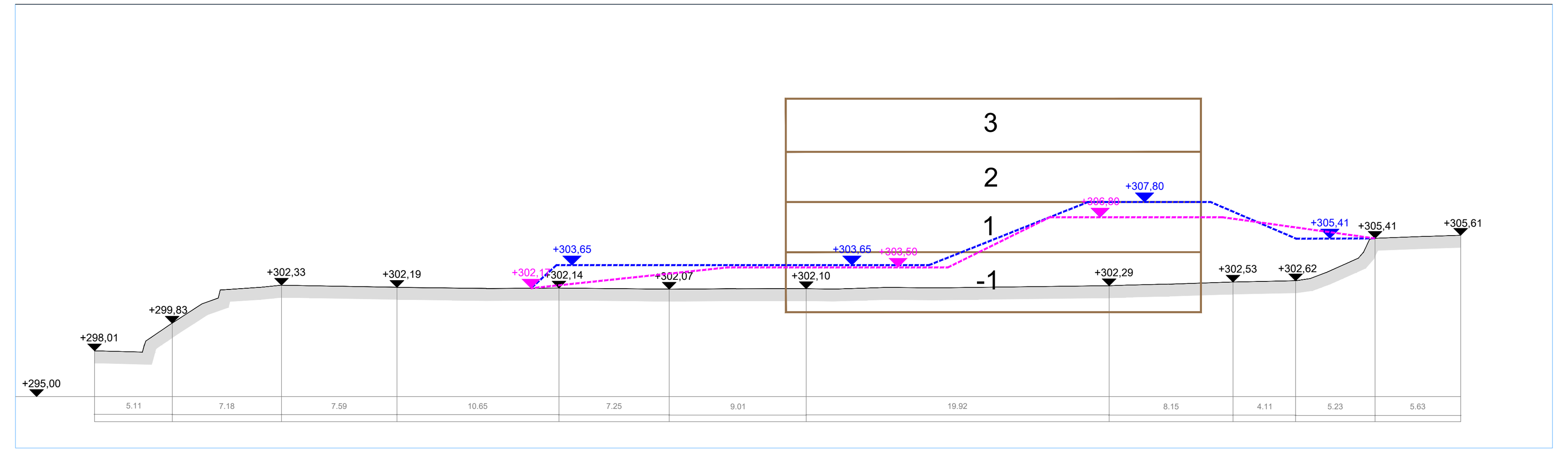
RILIEVO TOPOGRAFICO 1:500



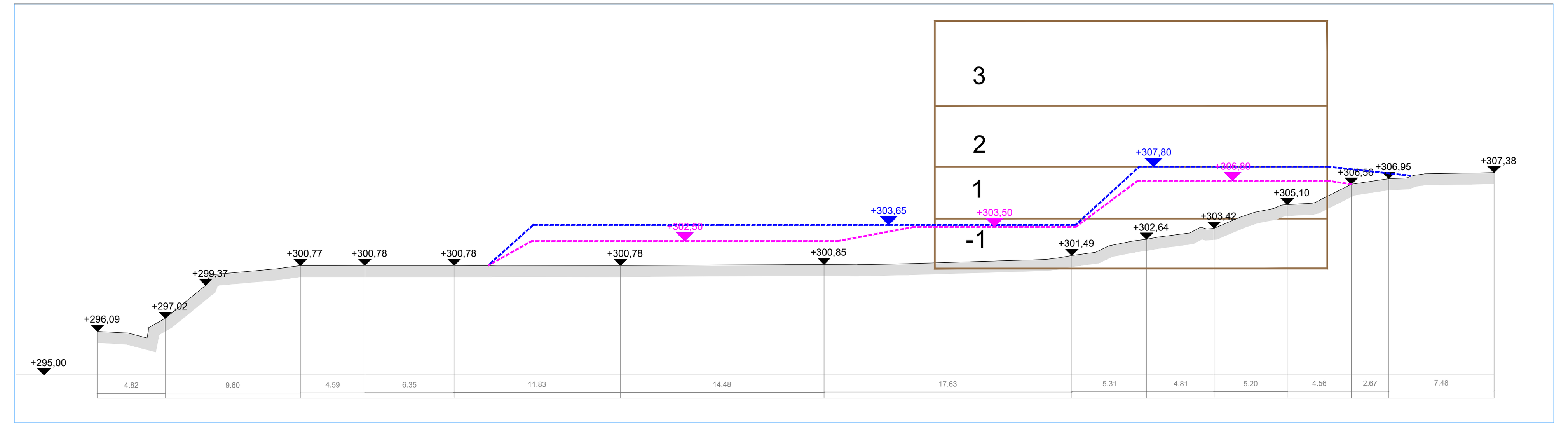
SEZIONE A 1:200



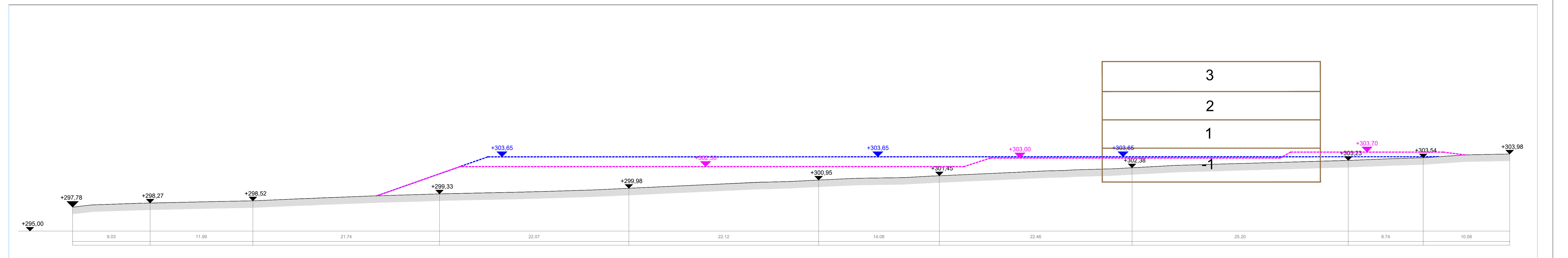
SEZIONE B 1:200



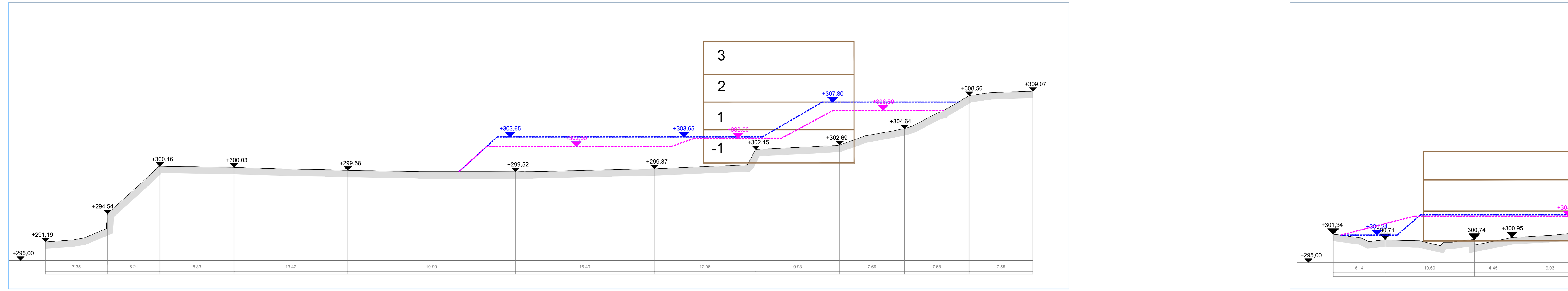
SEZIONE C 1:200



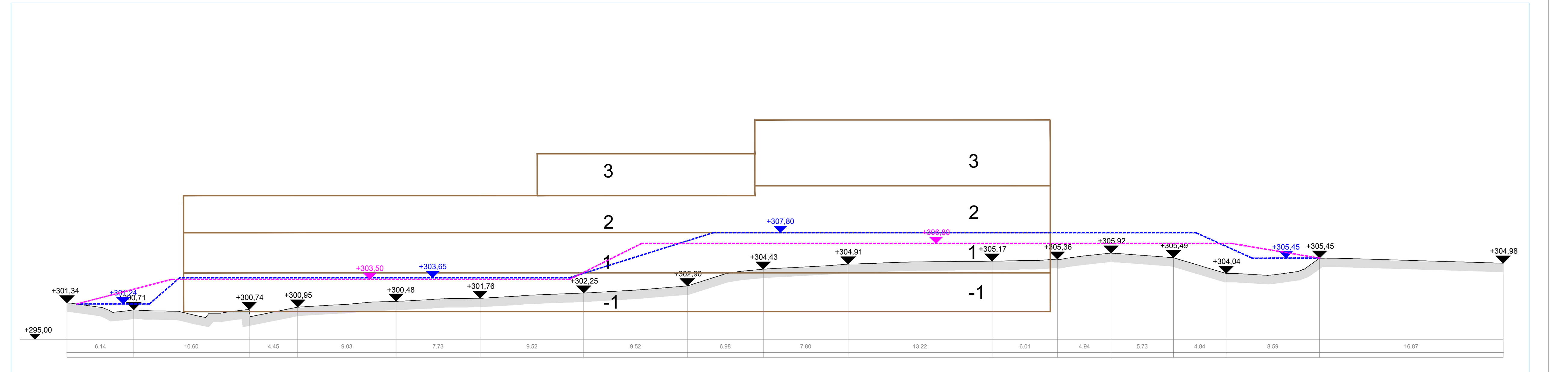
SEZIONE F 1:200



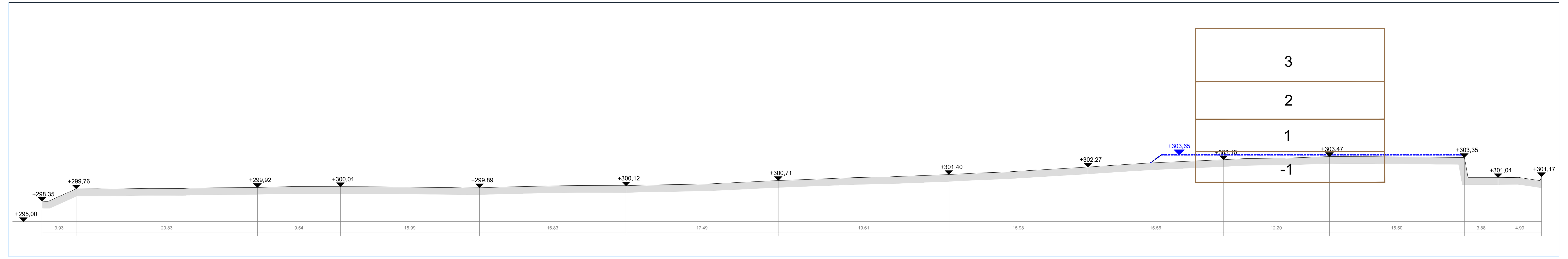
SEZIONE D 1:200



SEZIONE G 1:200



SEZIONE E 1:200



LEGENDA

- Linea naturale del terreno
- Linea del terreno indicata nella proposta di P.U.A. preliminare
- Nuova linea naturale del terreno come da osservazioni Verbale Deliberazione di Giunta comunale n. 126 del 21/06/2019
- Fabbricati di progetto
- Nuova scarpata per la suddivisione in balze del terreno

Via C. Colombo, 22 - Garda
37016 - VERONA
tel.- fax 0456270488
C.F. PCA MRC 82P08 F839 P

Alessandro De Santi
Architetto

Marco Pace
Architetto

PROVINCIA DI VERONA
-
COMUNE DI TORRI DEL BENACO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DENOMINATO "LE SORTE" IN LOCALITA' LE SORTE DEL COMUNE DI TORRI DEL BENACO

ESECUZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

STANDARD URBANISTICI E RETI TECNOLOGICHE ALL'INTERNO DEL PUA - ZONA A (all'interno dell'ambito del PUA)

tav.	file	scala disegni	data
6		1:500 ,1:200; 1:50	Gennaio 2020

IL TECNICO

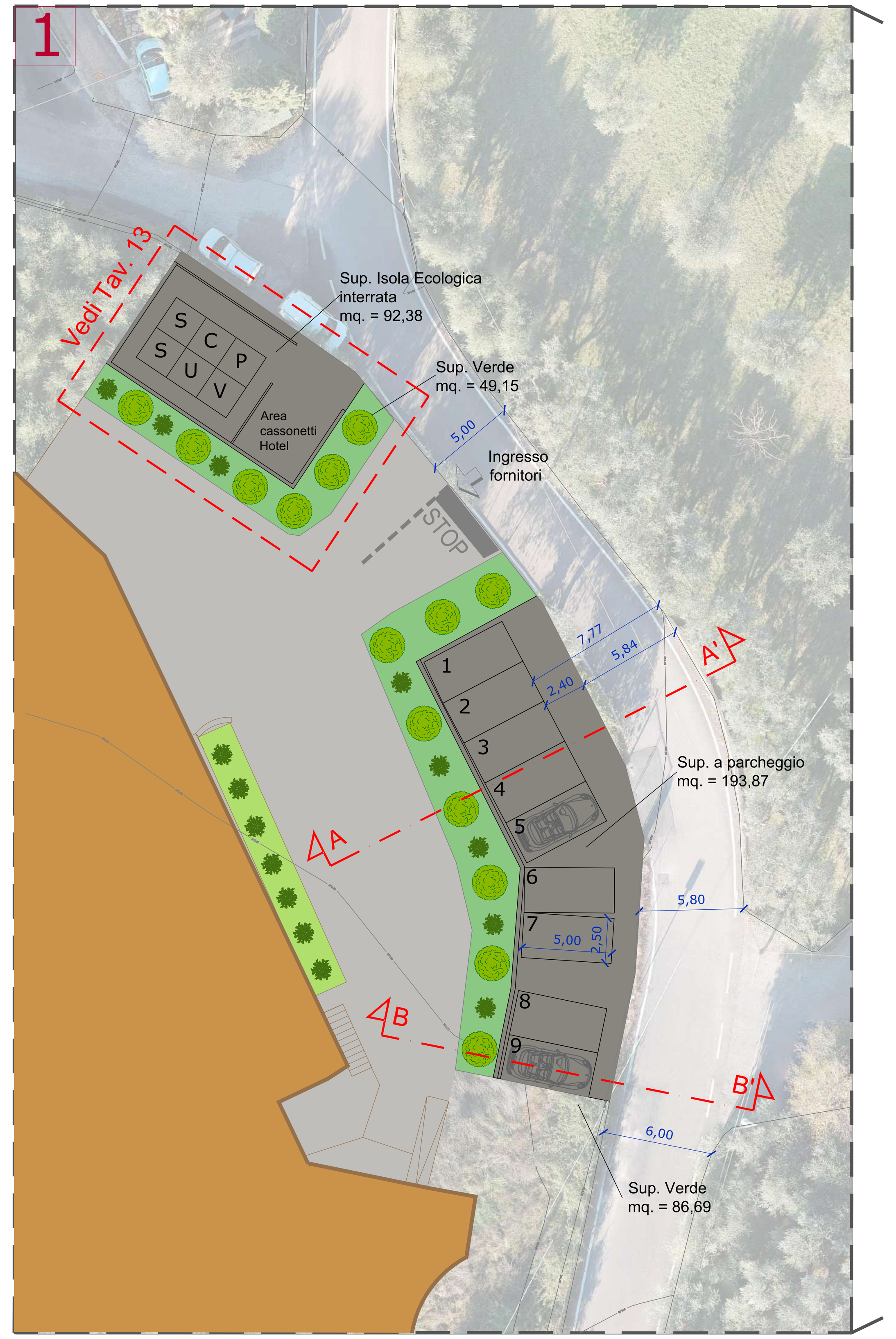
DITTA:

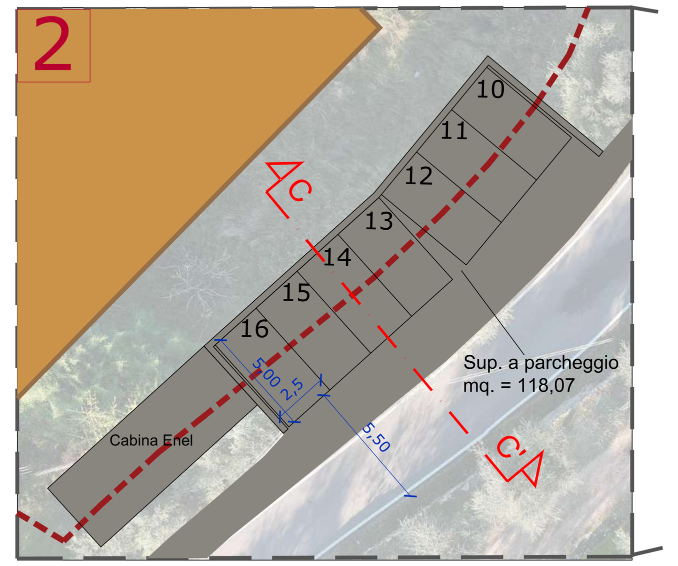
LA DITTA PROPRIETARIA
SOC. COOPERATIVA ALBISANO
Via Sommacampagna 63/H, 37137
VERONA (VR)

IL PROMISSARIO ACQUIRENTE
MARGESIN SRL
Via Prevosto Wieser 30, 39011
Lana fraz. Foiana (BZ)
P.I. 03032610218

INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI NEL CONTESTO

DETTAGLI STANDARD URBANISTICI DI PROGETTO 1:200

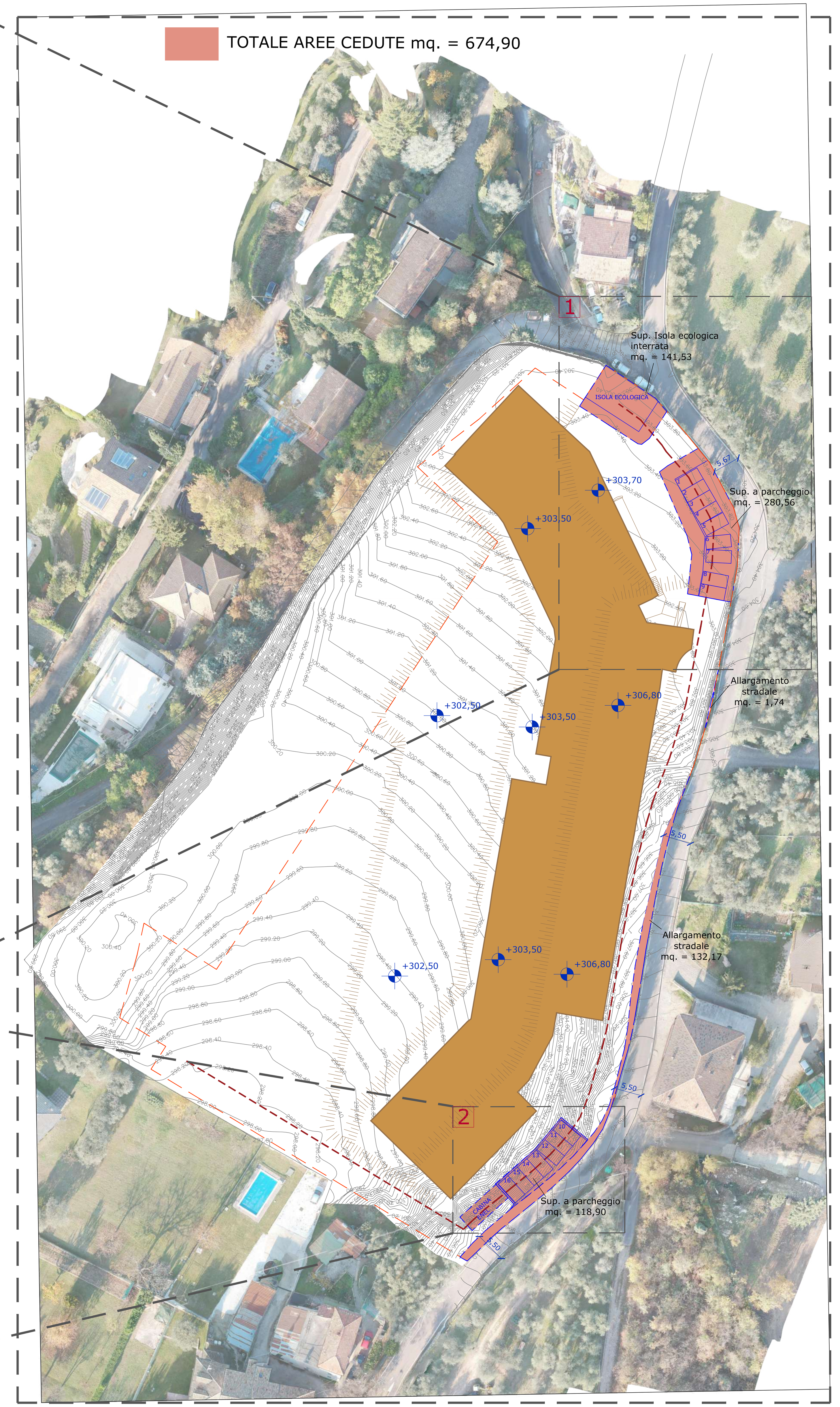




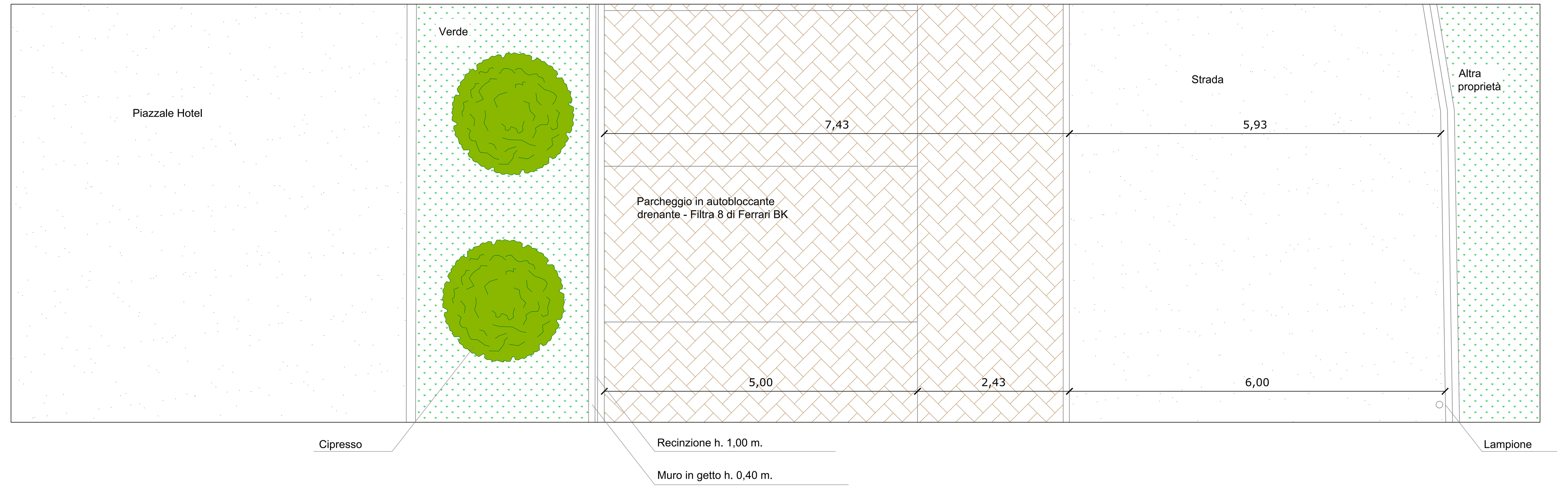
LEGENDA

- Aree da cedere al Comune
- Limite terreno - Ambito di P.U.A.
- Limite edificabile - 5 mt. dal confine
- Bozza di progetto
- Nuove balze terreno
- Area verde pubblico con manutenzione e irrigazione ad opera dell'Hotel
- Area verde privato ad uso dell'Hotel
- Cipressi
- Cespugli bassi
- I Raccolta rifiuto indiffderenziato
- C Raccolta rifiuto carta e cartone
- O Raccolta rifiuto organico
- P Raccolta rifiuto plastica e lattine
- V Raccolta rifiuto vetro

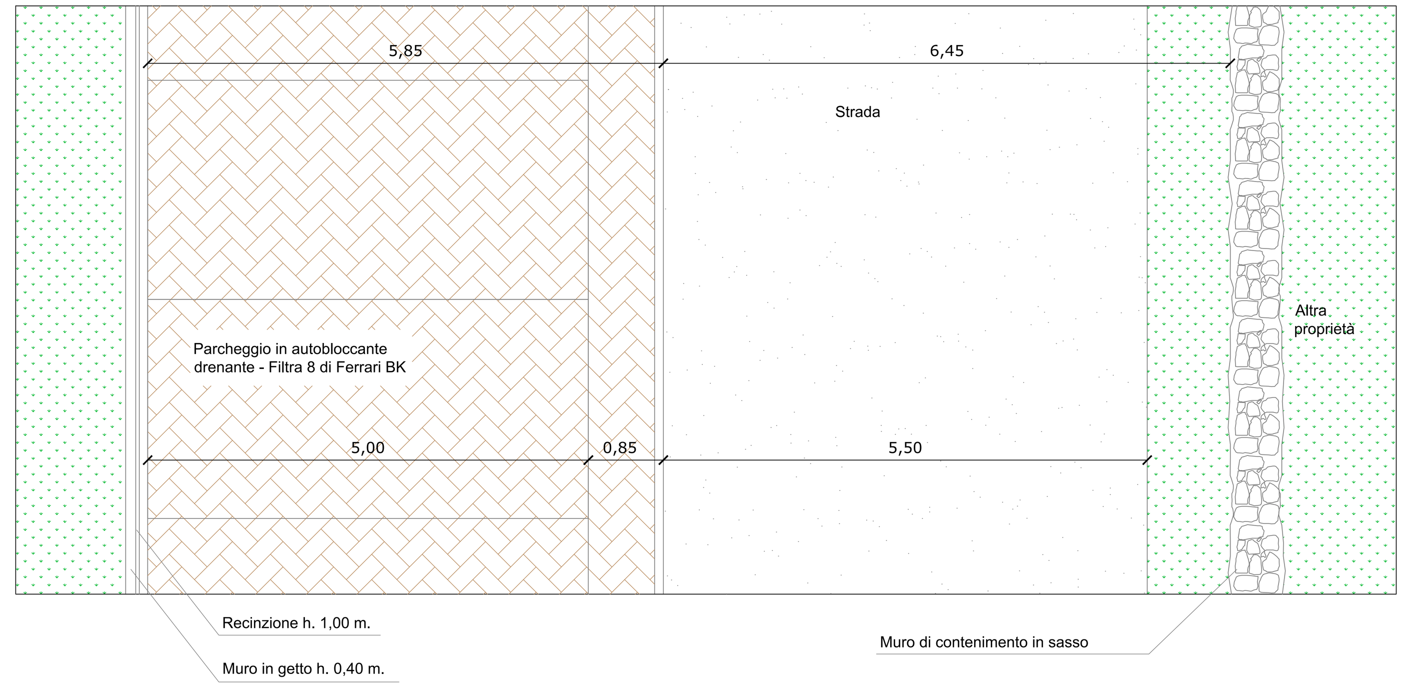
STANDARD URBANISTICI DI PROGETTO

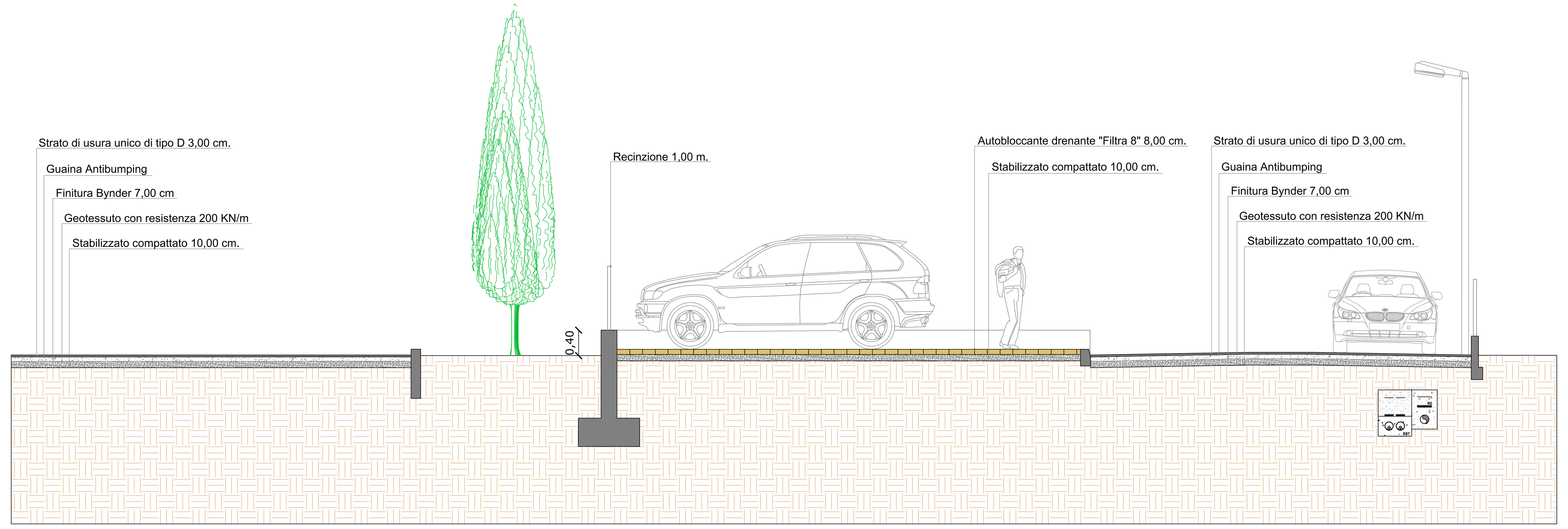


DETTAGLIO SEZIONE STRADALE 1:50

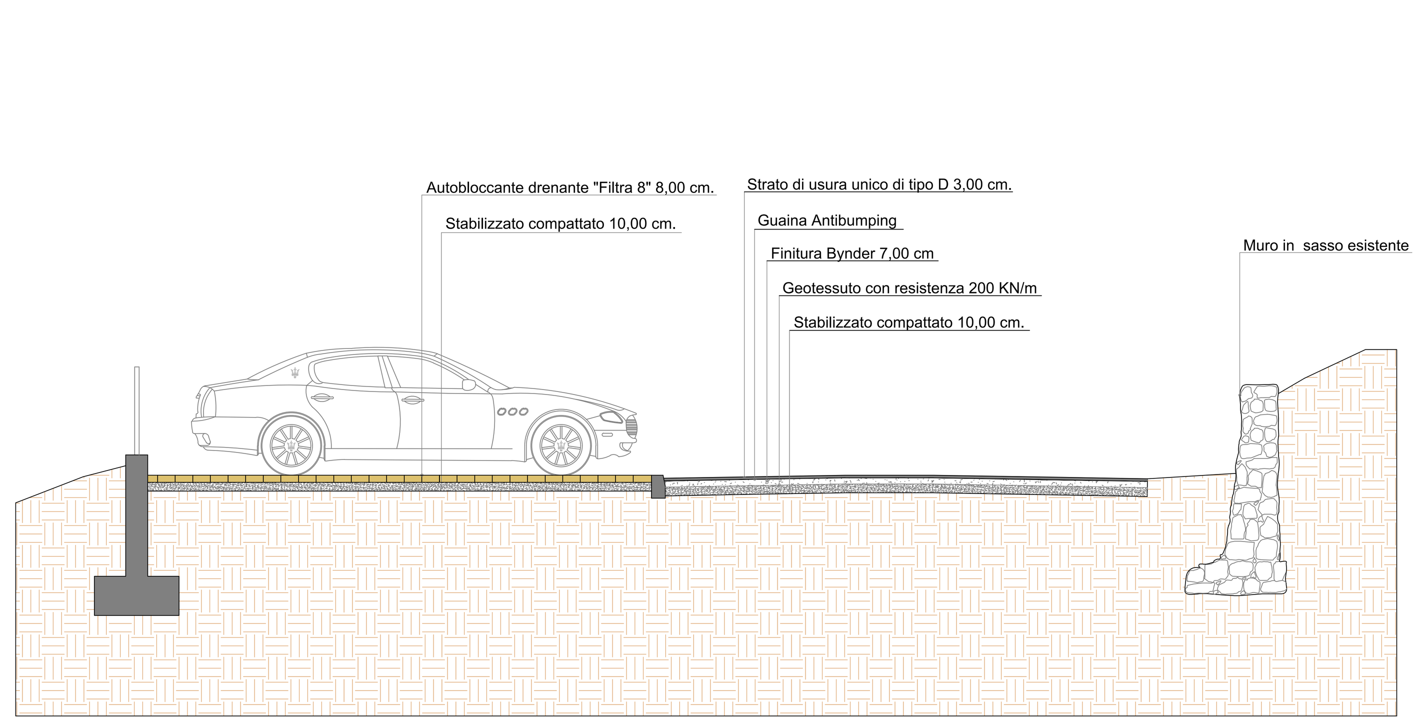


DETTAGLIO SEZIONE STRADALE 1:50

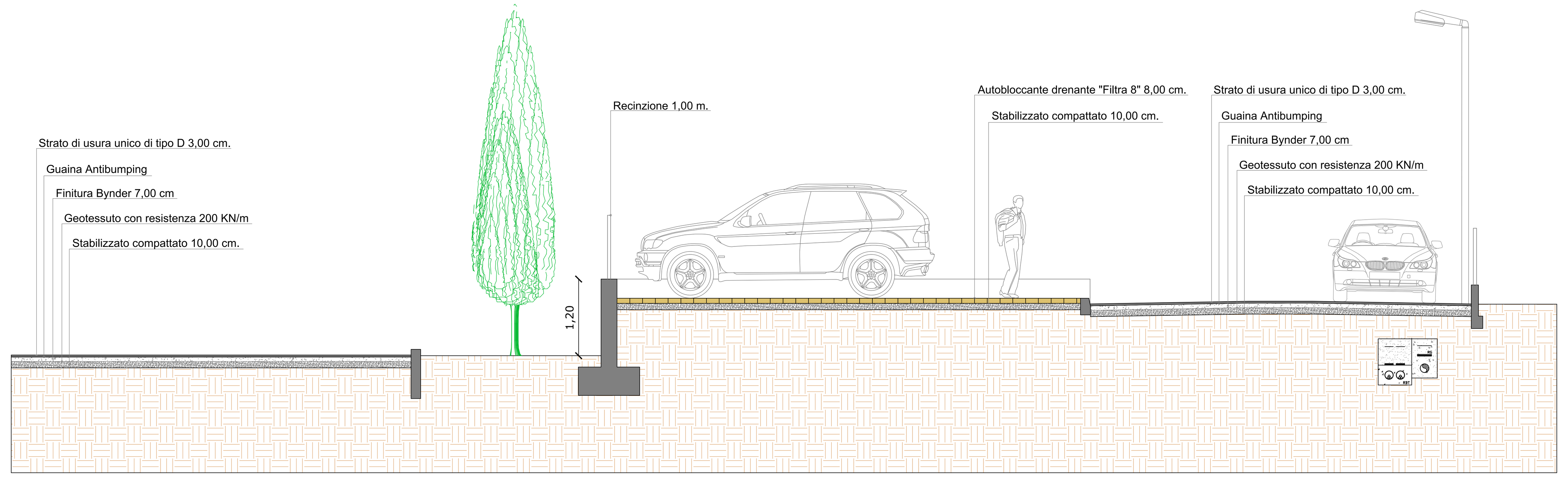




SEZIONE A - A' 1:50



SEZIONE A - A' 1:50



SEZIONE B - B' 1:50

RENDER DI PROGETTO

Via C. Colombo, 22 - Garda
37016 - VERONA
tel.- fax 0456270488
C.F. PCA MRC 82P08 F839 P

Alessandro De Santi
Architetto

Marco Pace
Architetto

PROVINCIA DI VERONA
-
COMUNE DI TORRI DEL BENACO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DENOMINATO "LE SORTE" IN LOCALITA' LE SORTE DEL COMUNE DI TORRI DEL BENACO

ESECUZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

STANDARD URBANISTICI E RETI TECNOLOGICHE ZONA B E C (fuori dall'ambito del PUA)

tav.	file	scala disegni	data
7		1:200 ,1:50	Gennaio 2020

IL TECNICO

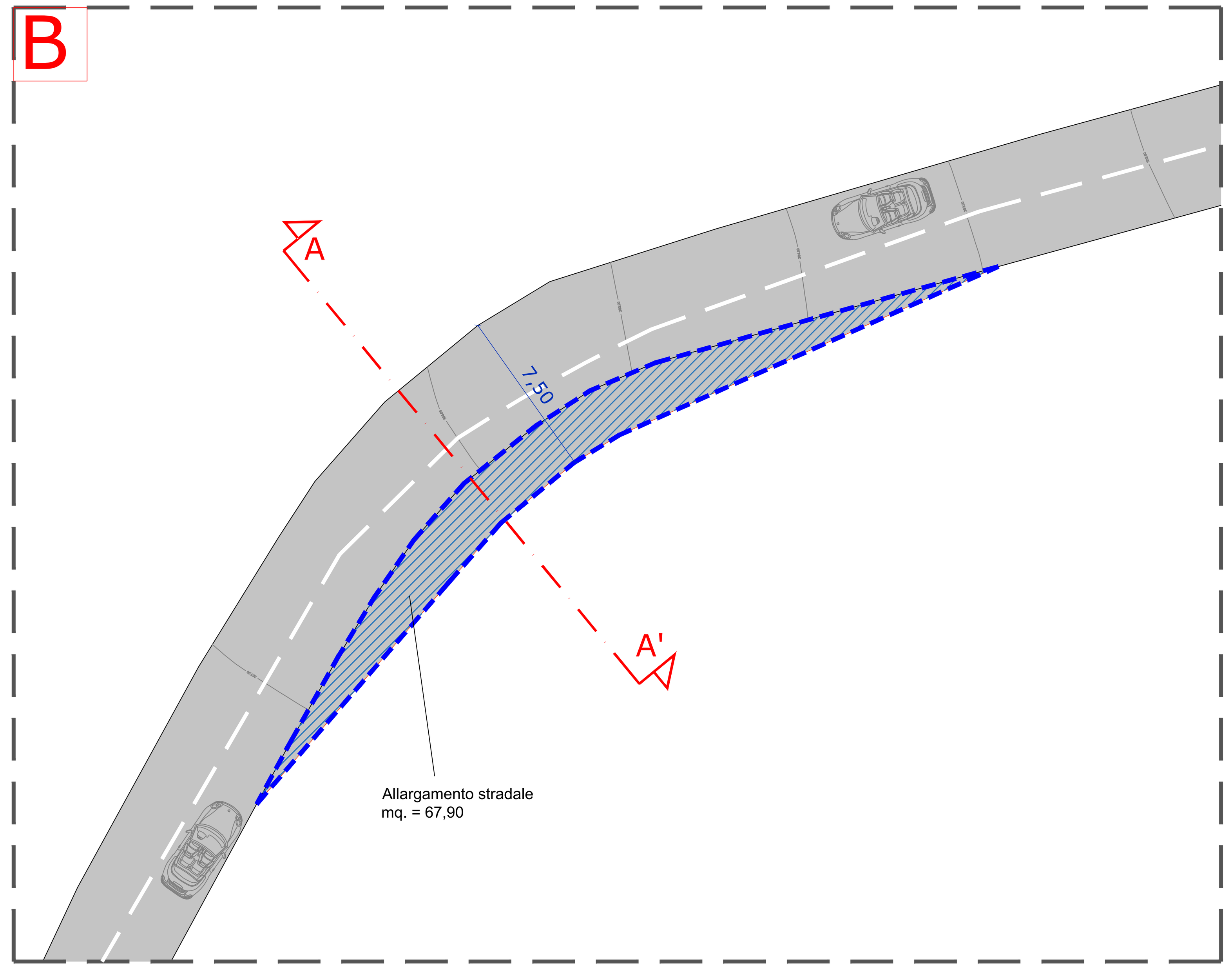
DITTA:

LA DITTA PROPRIETARIA
SOC. COOPERATIVA ALBISANO
Via Sommacampagna 63/H, 37137
VERONA (VR)

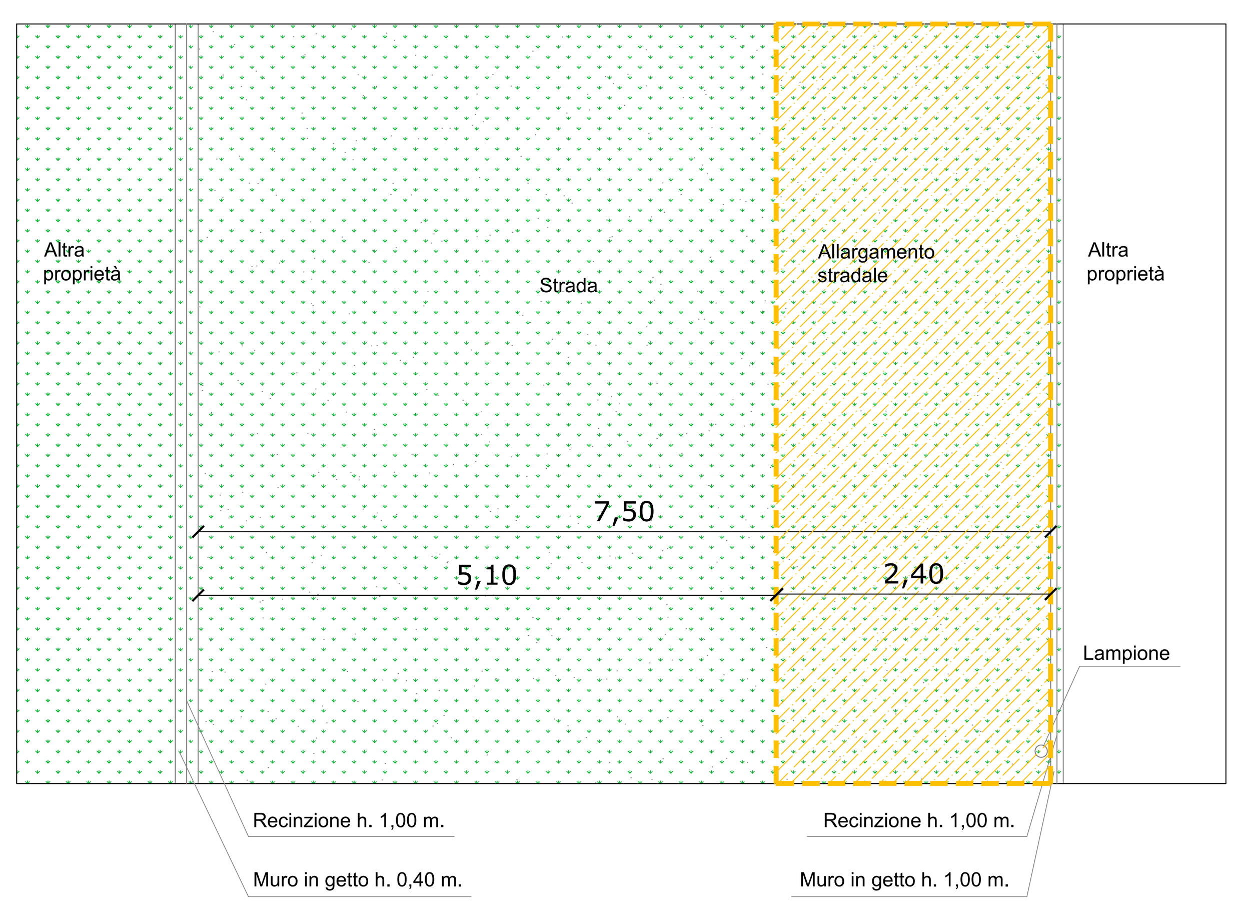
IL PROMISSARIO ACQUIRENTE
MARGESIN SRL
Via Prevosto Wieser 30, 39011
Lana fraz. Foiana (BZ)
P.I. 03032610218

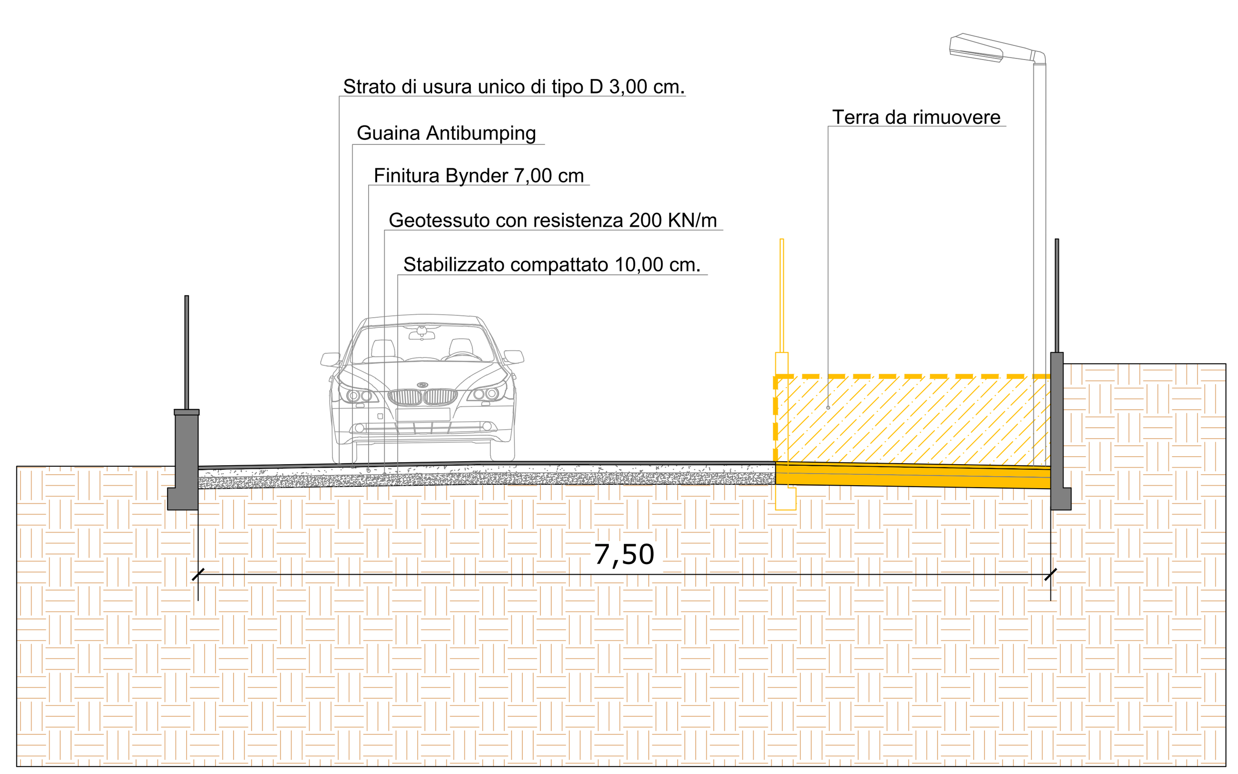
INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI NEL CONTESTO

DETTAGLIO STANDARD URBANISTICI DI PROGETTO: B) 1:200



SEZIONE STRADALE TIPO 1:50





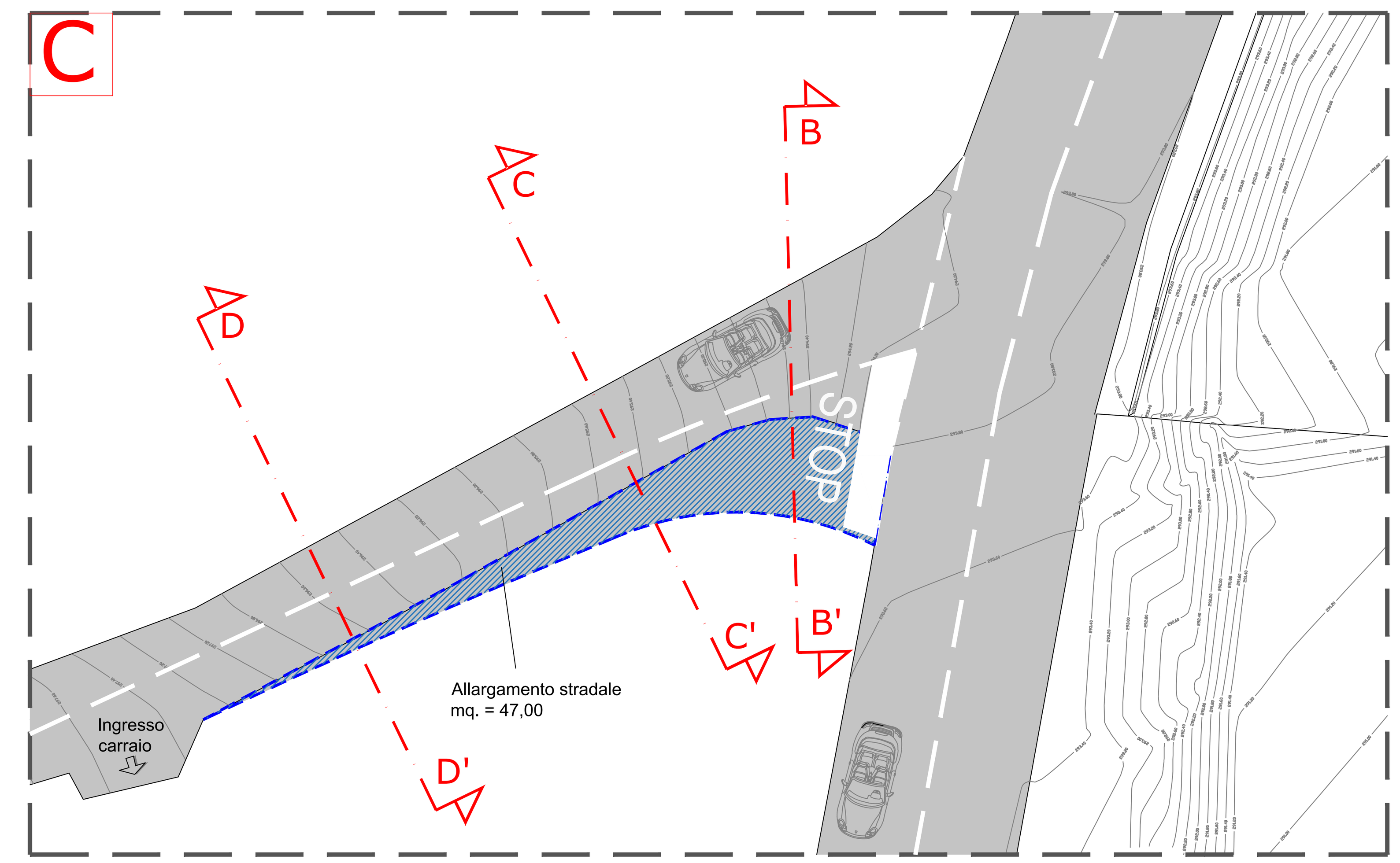
SEZIONE A - A' 1:50

LEGENDA

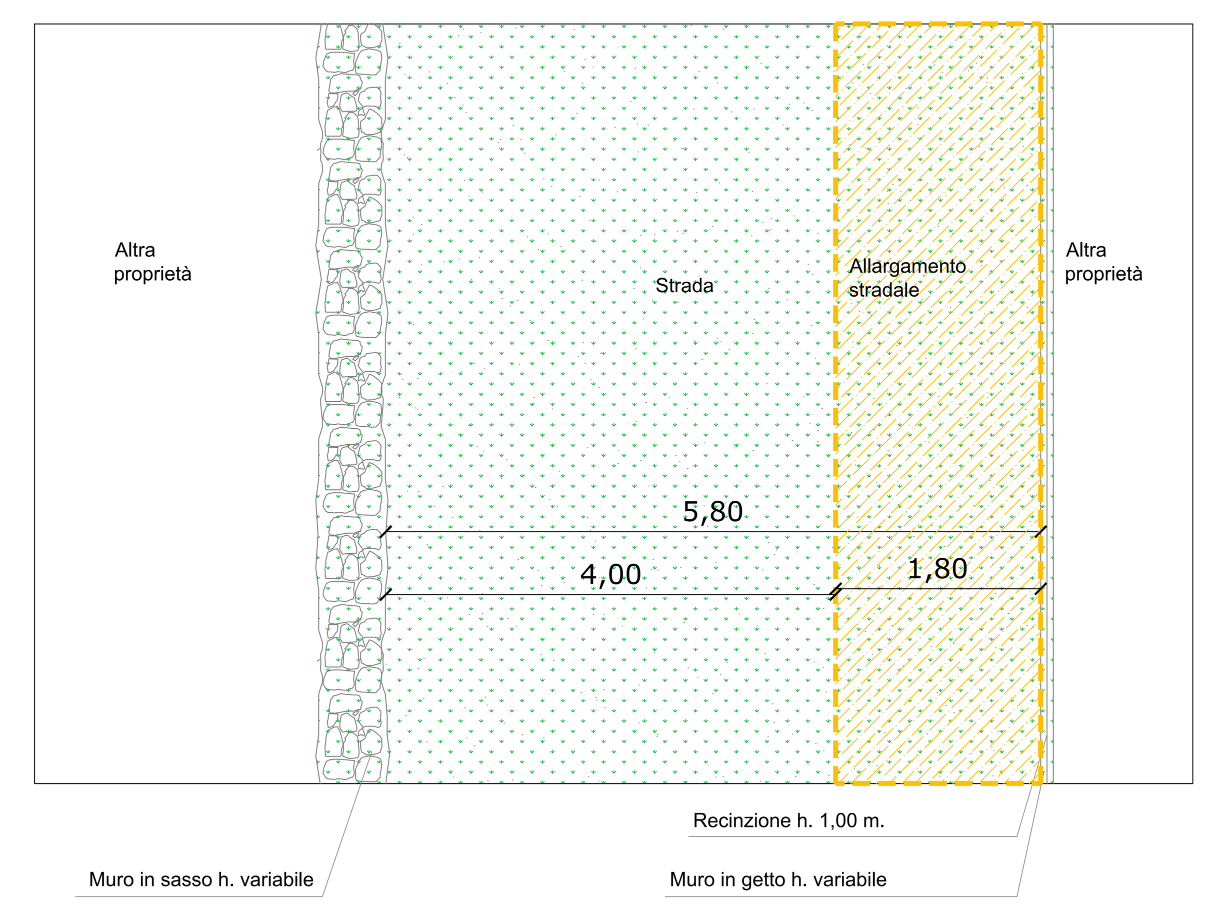
Aree da espropriare — Allargamenti stradali — Stato di fatto soggetto a modifiche

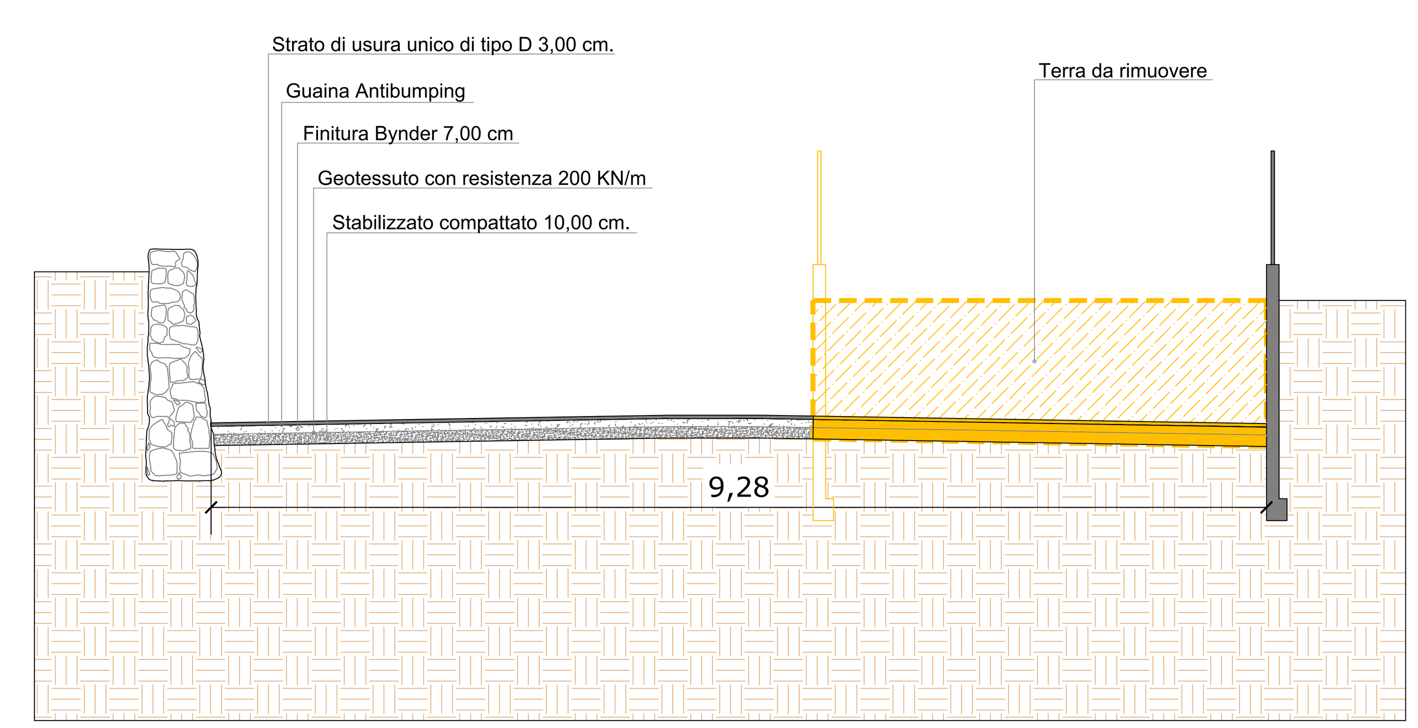
Totale aree B+C = 114,90 mq.

DETTAGLIO STANDARD URBANISTICI DI PROGETTO: C) 1:200



SEZIONE STRADALE TIPO 1:50





SEZIONE B - B' 1:50

VISURA AMBITO B

Agenzia Entrate
Direzione Provinciale di Verona
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Visura per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 20/01/2020

Data: 20/01/2020 - Ora: 09.02.52
Visura n.: T16590

Dati della richiesta	**Comune di TORRI DEL BENACO (Codice: L287)**
	Provincia di VERONA
Catasto Fabbricati	**Foglio: 12 Particella: 13 Sub.: 4**

Unità immobiliare

N.	DATI IDENTIFICATIVI				DATI DI CLASSAMENTO							DATI DERIVANTI DA
	Sezione Urbana	Foglio	Particella	Sub	Zona Cens.	Micro Zona	Categoria	Classe	Consistenza	Superficie Catastale	Rendita	
1		12	13	4			A/7	1	5 vani	Totale: 74 m² Totale escluse aree scoperte**: 49 m²	Euro 632,66	VARIAZIONE del 21/02/2019 protocollo n. VR0021661 in atti dal 22/02/2019 FUSIONE- AMPLIAMENTO (n. 4532.1/2019)

Indirizzo	VIA PER ALBISANO SNC piano: T;
Annotazioni	classamento e rendita proposti (D.M. 701/94)

INTESTATO

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	FASOLIN Davide nato a LEGNAGO il 08/10/1969	FSLDVD69R08E512V*	(1) Proprieta' per 1/1 in regime di separazione dei beni
DATI DERIVANTI DA	ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 25/02/2019 Nota presentata con Modello Unico in atti dal 11/03/2019 Repertorio n.: 29739 Rogante: DE MICHELI EMANUELE Sede: VERONA Registrazione: Sede: COMPRAVENDITA (n. 6308.1/2019)		

Mappali Terreni Correlati
Codice Comune L287 - Sezione - Foglio 12 - Particella 13

Unità immobiliari n. 1 — Tributi erariali: Euro 0,90

Visura telematica

* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria

** Si intendono escluse le "superfici di balconi, terrazzi e aree scoperte pertinenziali e accessorie, comunicanti o non comunicanti" (cfr. Provvedimento del Direttore dell'Agenzia delle Entrate 29 marzo 2013).

VISURA AMBITO C

Agenzia Entrate
Direzione Provinciale di Verona
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Visura per immobile
Situazione degli atti informatizzati al 20/01/2020

Data: 20/01/2020 - Ora: 08.57.39
Visura n.: T14485

Dati della richiesta	**Comune di TORRI DEL BENACO (Codice: L287)**
	Provincia di VERONA
Catasto Terreni	**Foglio: 12 Particella: 24**

Immobile

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI CLASSAMENTO						DATI DERIVANTI DA
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m²) ha are ca	Deduz	Reddito Dominicale	Reddito Agrario	
1	12	24		-	ULIVETO 3	01 99		Euro 0,57 L. 1.095	Euro 0,31 L. 597	DENUNZIA (NEI PASSAGGI PER CAUSA DI MORTE) del 27/10/1985 in atti dal 25/10/1990 (n. 464486
Notifica						Partita	3041			

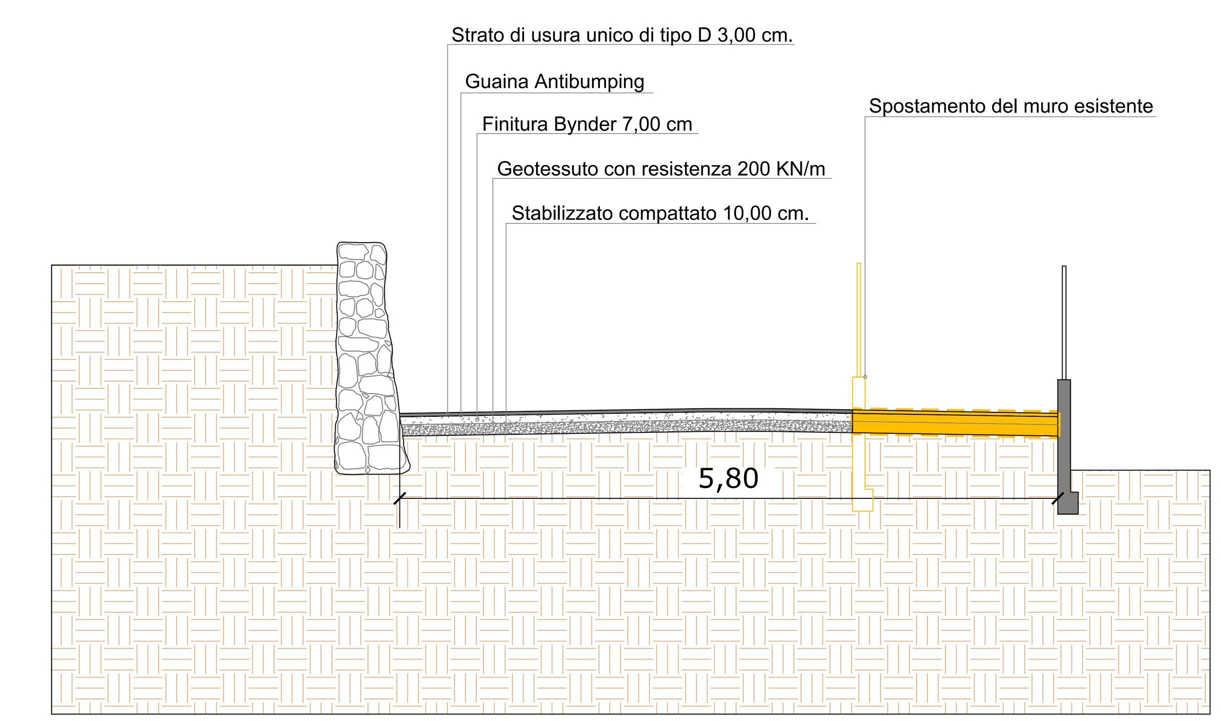
INTESTATO

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	BERNINI Adelino nato a TORRI DEL BENACO il 22/11/1936	BRNDLN36S22L287A*	(1) Proprieta' per 1000/1000

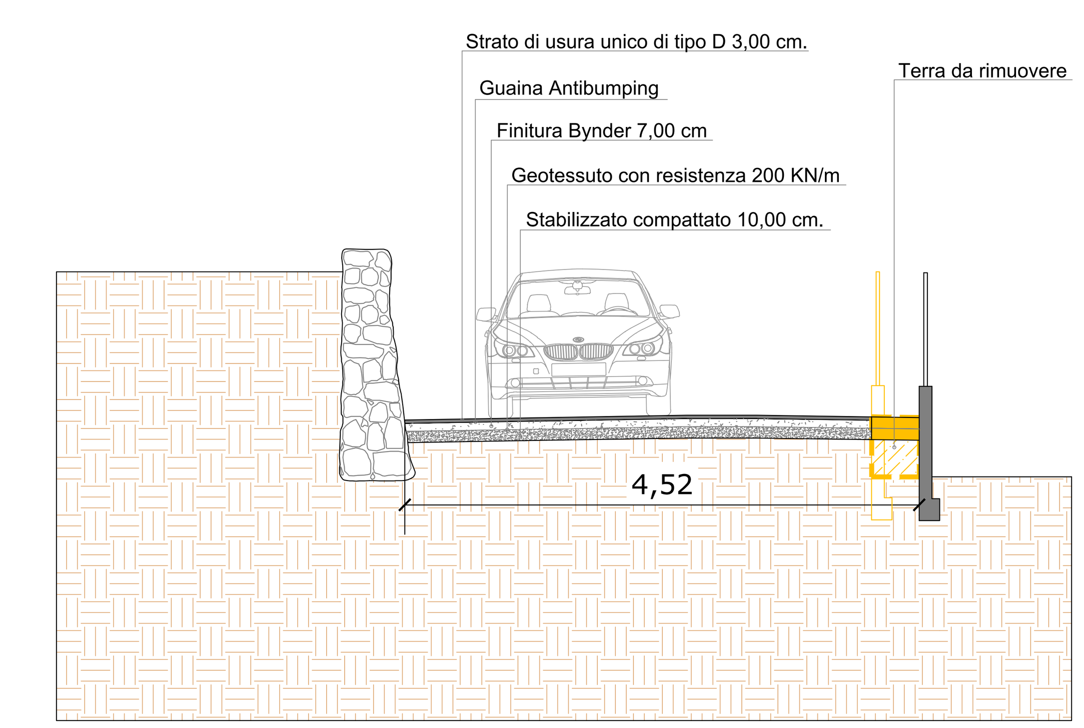
Unità immobiliari n. 1 — Tributi erariali: Euro 0,90

Visura telematica

* Codice Fiscale Validato in Anagrafe Tributaria



SEZIONE C - C' 1:50



SEZIONE D - D' 1:50

Via C. Colombo, 22 - Garda
37016 - VERONA
tel.- fax 0456270488
C.F. PCA MRC 82P08 F839 P

Alessandro De Santi
Architetto

Marco Pace
Architetto

PROVINCIA DI VERONA
-
COMUNE DI TORRI DEL BENACO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO PER L'URBANIZZAZIONE DI UN'AREA IN LOCALITA' "LE SORTE"

ESECUZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

TAVOLA LINEA AGS AQUEDOTTO

tav.	file	scala disegni	data
11		1:2000 ,1:500	Gennaio 2020

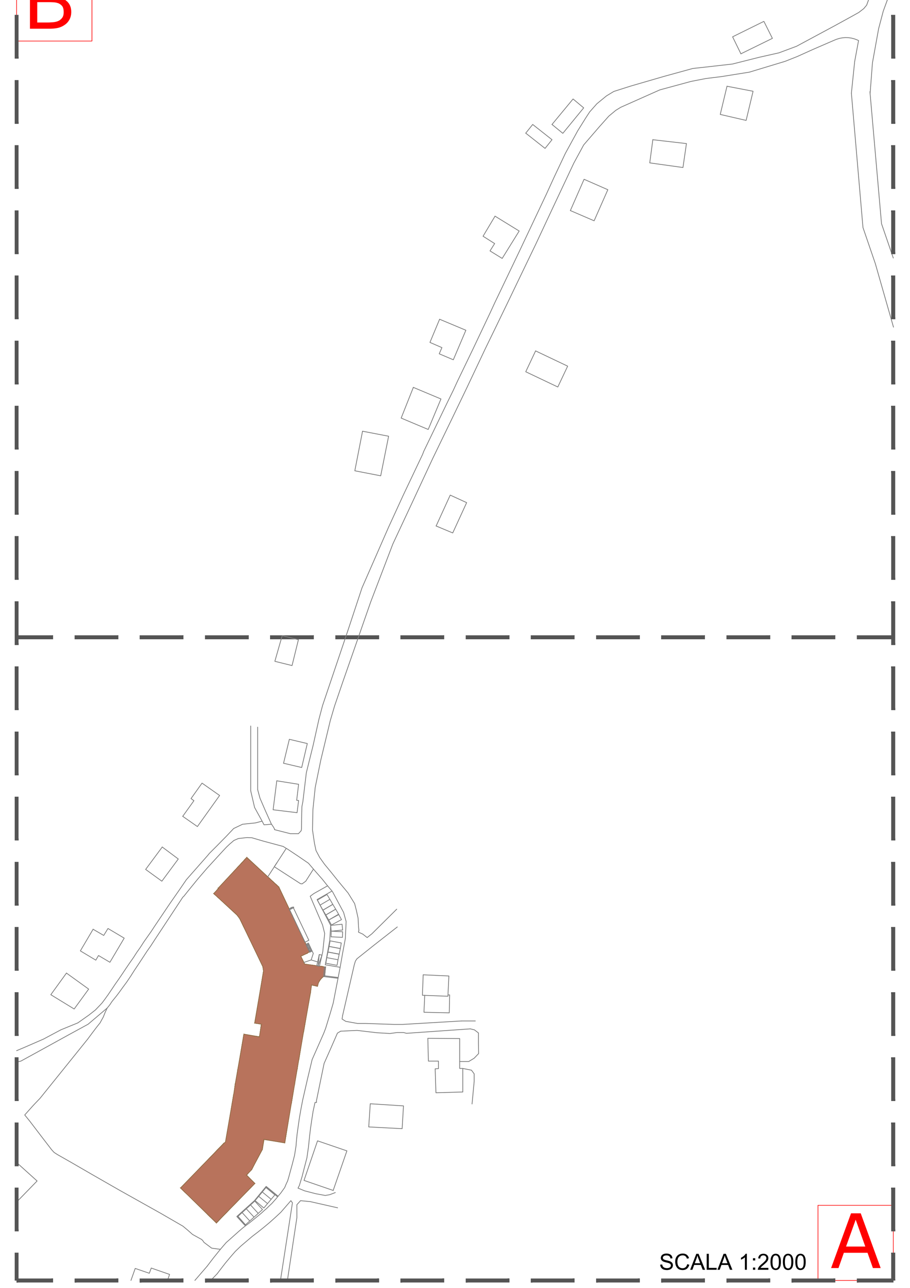
IL TECNICO

DITTA:

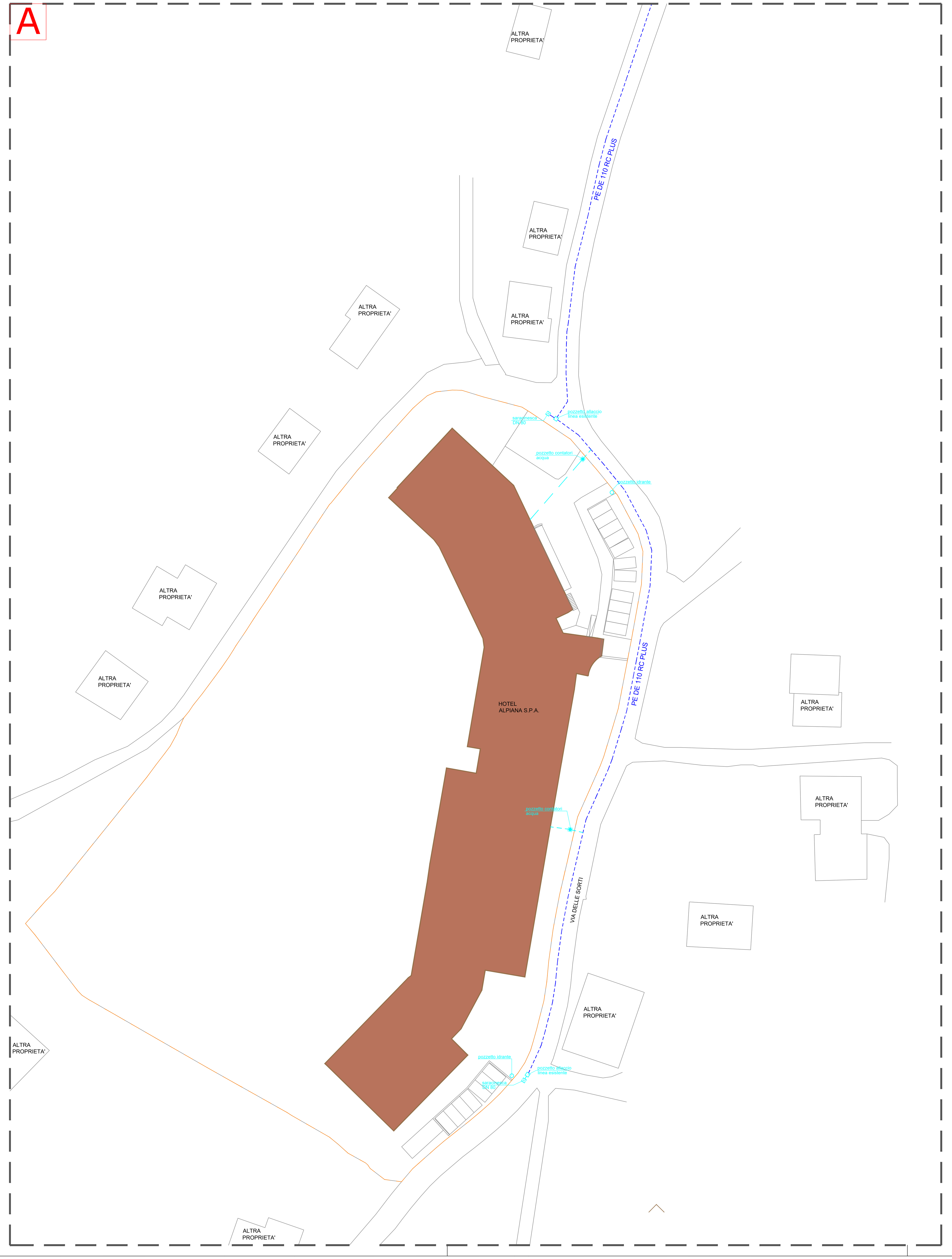
LA DITTA PROPRIETARIA
SOC. COOPERATIVA ALBISANO
Via Sommacampagna 63/H, 37137
VERONA (VR)

IL PROMISSARIO ACQUIRENTE
MARGESIN SRL
Via Prevosto Wieser 30, 39011
Lana fraz. Foiana (BZ)
P.I. 03032610218

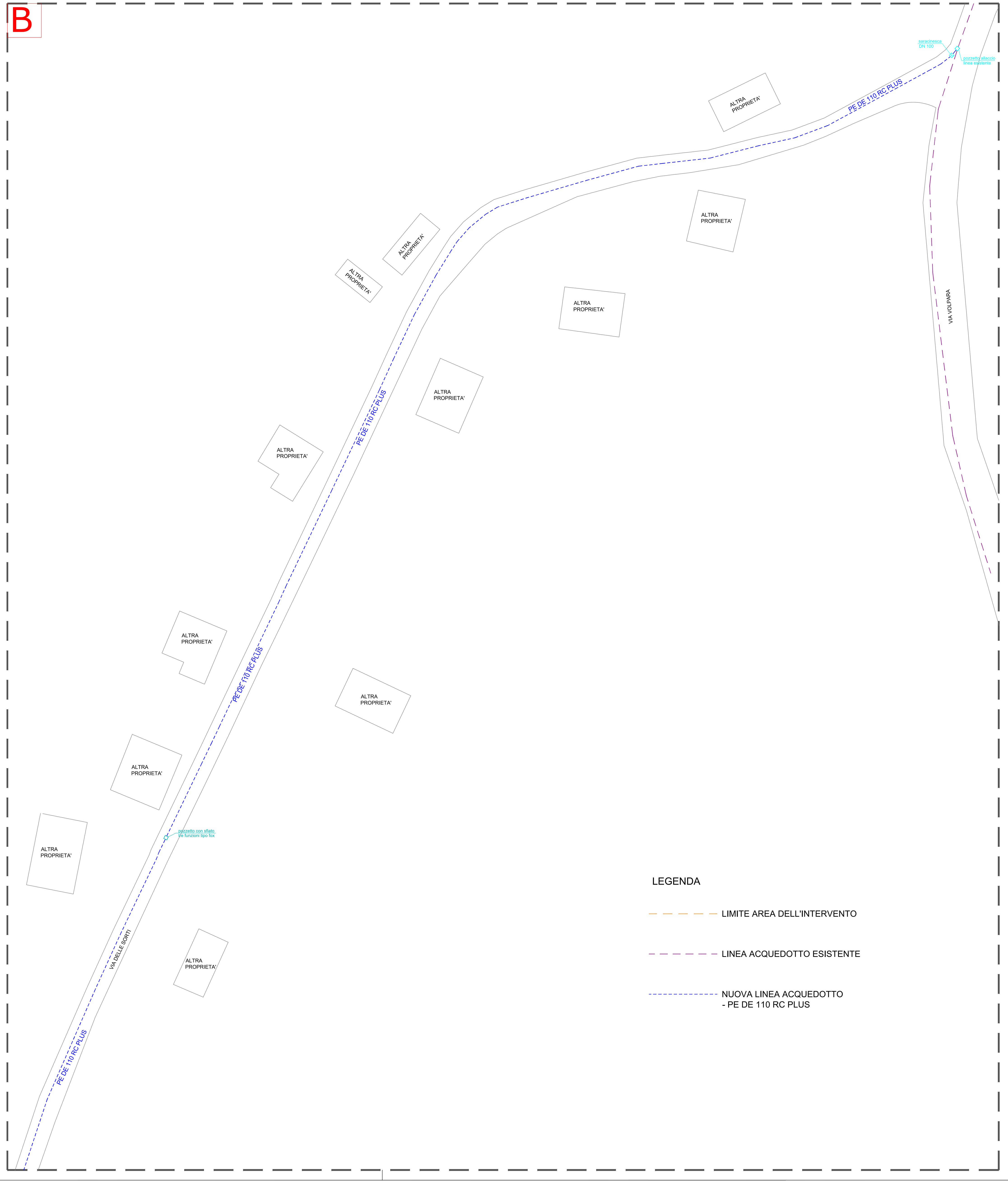
B INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI NEL CONTESTO



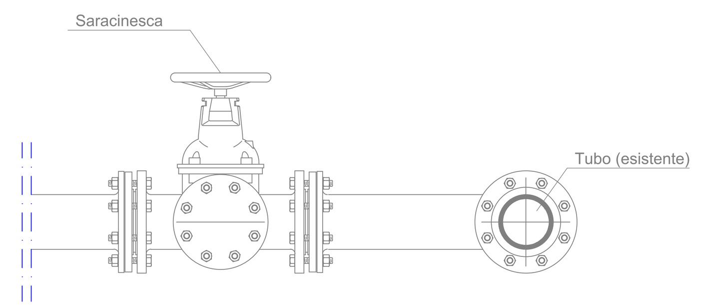
AMBITO DI INTERVENTO A) - SCALA 1:500



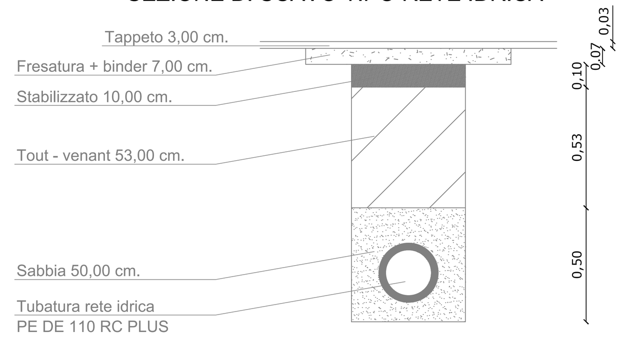
AMBITO DI INTERVENTO B) - SCALA 1:500



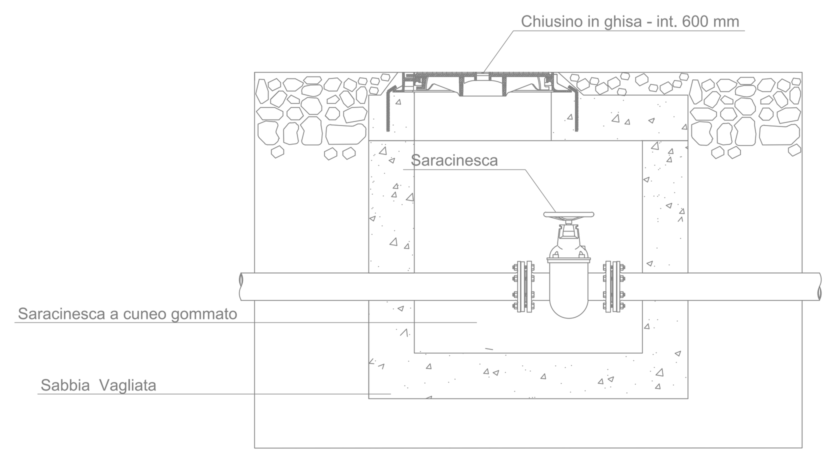
INNESTO ALLA RETE IDRICA ESISTENTE



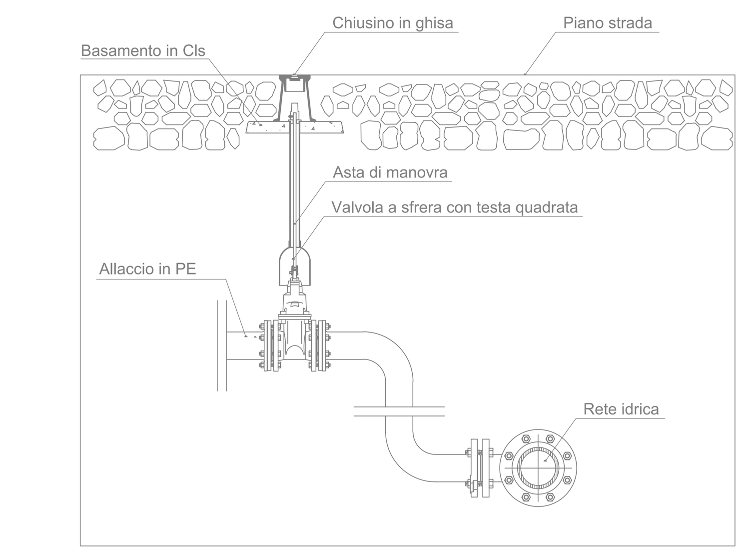
SEZIONE DI SCAVO TIPO RETE IDRICA



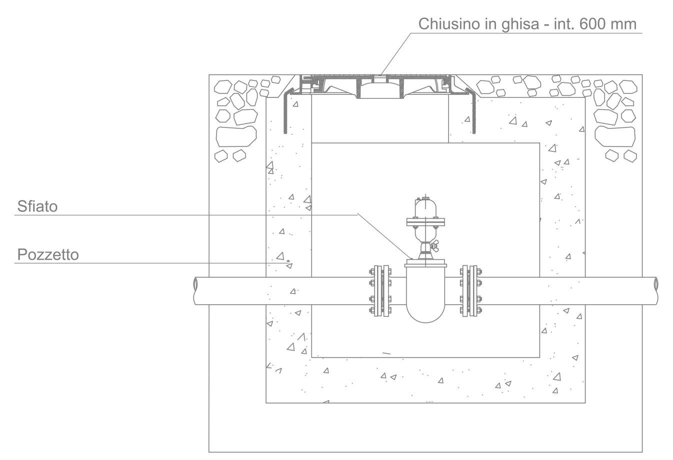
SARACINESCA



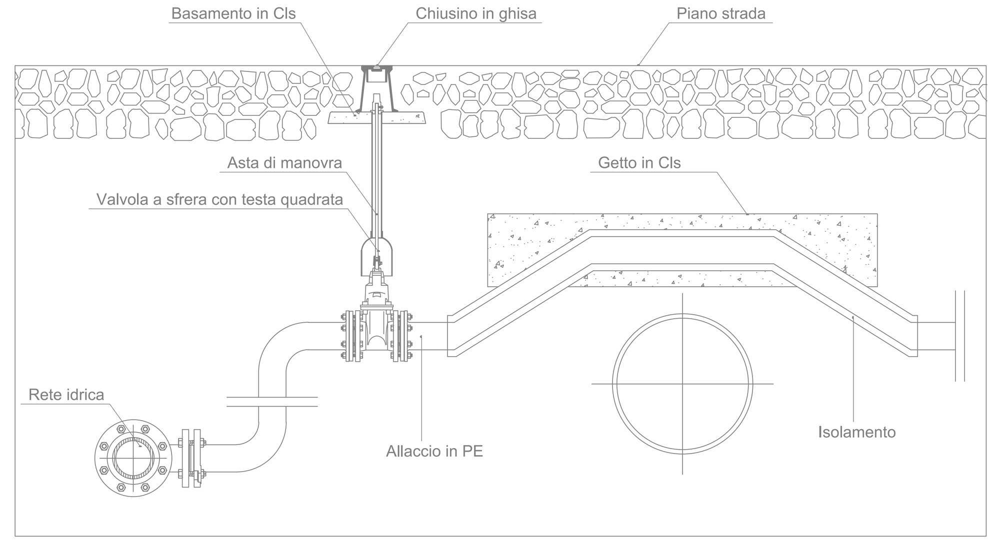
ALLACCIO ALLA RETE IDRICA



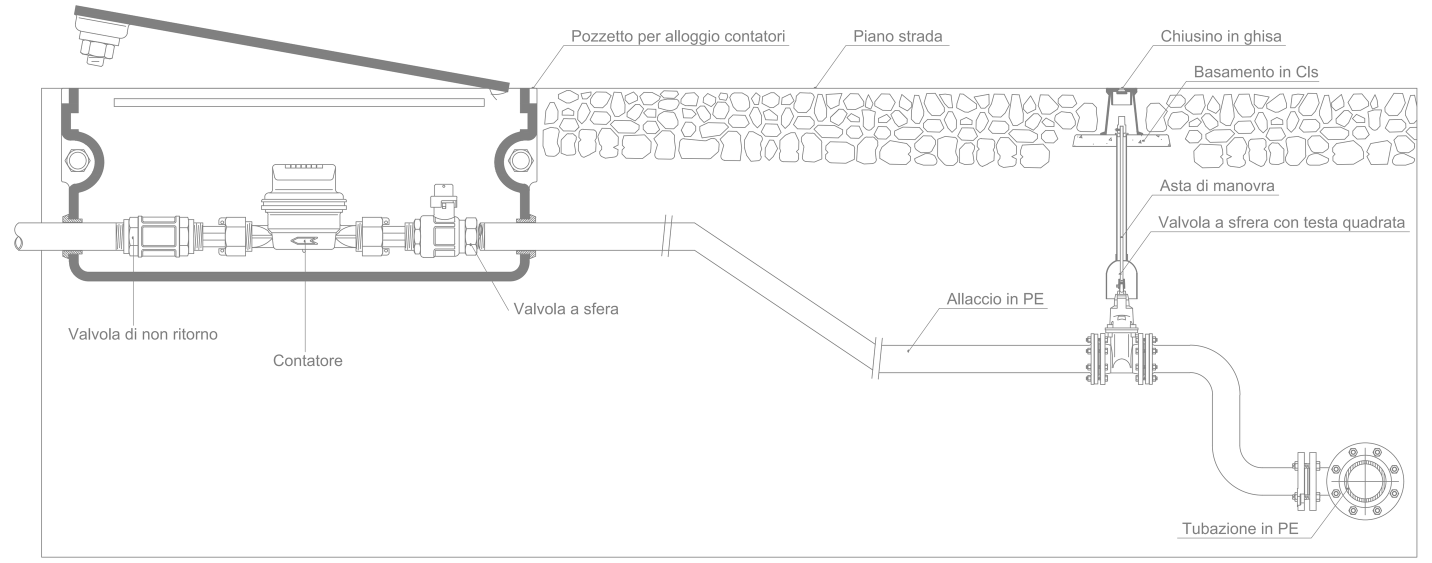
SFIATO



PROTEZIONE E COIBENTAZIONE DELL'ALLACCIO IDRICO



ALLACCIO ALLA RETE IDRICA



Via C. Colombo, 22 - Garda
37016 - VERONA
tel. - fax 0456270488
C.F. PCA MRC 82P08 F839 P

Alessandro De Santi Architetto
Marco Pace Architetto

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI TORRI DEL BENACO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DENOMINATO "LE SORTE" IN LOCALITA' LE SORTE DEL COMUNE DI TORRI DEL BENACO

ESECUZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

RETI TECNOLOGICHE - AGS ACQUE NERE

tav.	file	scala disegni	data
12		1:2000 ,1:500	Gennaio 2020

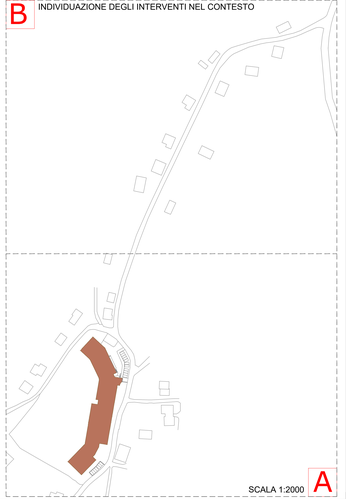
IL TECNICO

DITTA:

LA DITTA PROPRIETARIA
SOC. COOPERATIVA ALBISANO
Via Sommacampagna 63/H, 37137
VERONA (VR)

IL PROMISSARIO ACQUIRENTE
MARGESIN SRL
Via Prevosto Wieser 30, 39011
Lana fraz. Foiana (BZ)
P.I. 03032610218

B INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI NEL CONTESTO



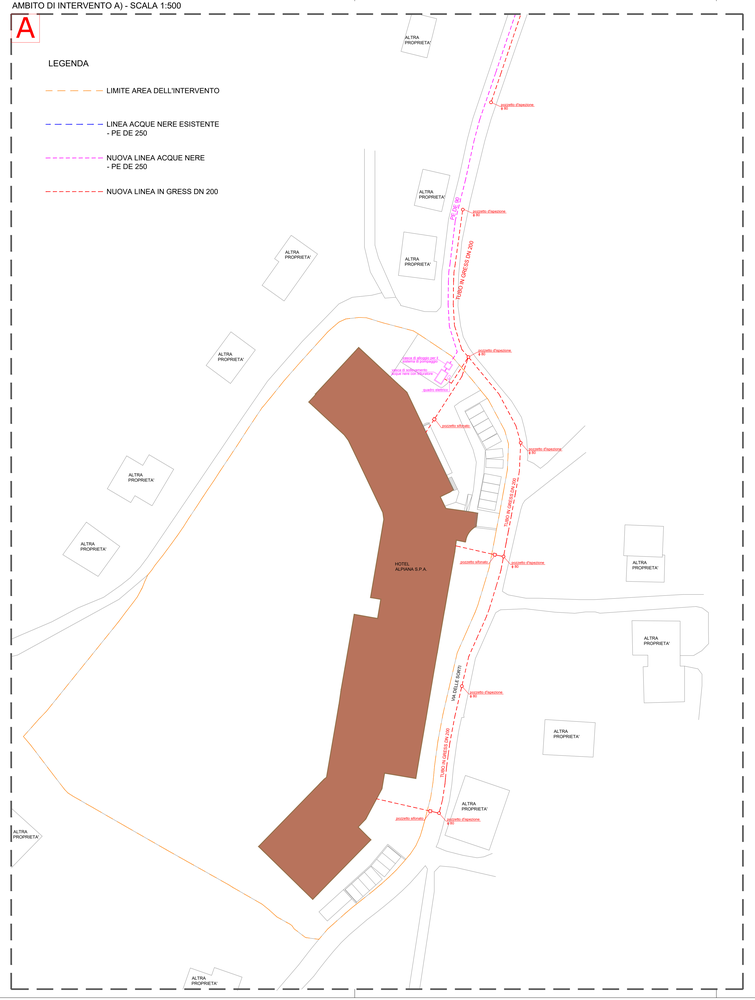
SCALA 1:2000 A

AMBITO DI INTERVENTO A) - SCALA 1:500

A

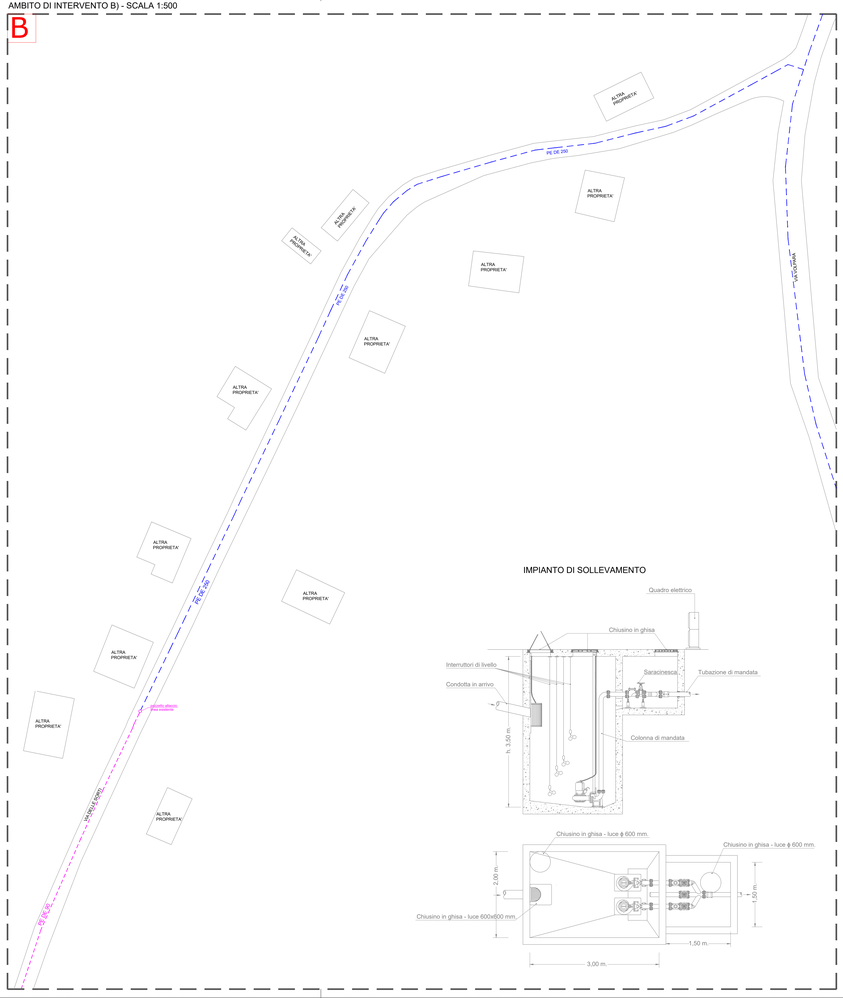
LEGENDA

- LIMITE AREA DELL'INTERVENTO
- LINEA ACQUE NERE ESISTENTE - PE DE 250
- NUOVA LINEA ACQUE NERE - PE DE 250
- NUOVA LINEA IN GRESS DN 200



AMBITO DI INTERVENTO B) - SCALA 1:500

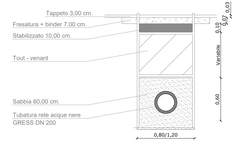
B



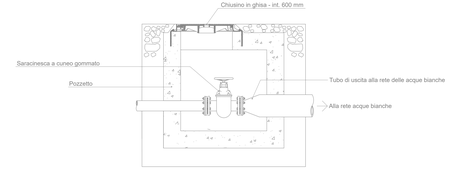
IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

POZZETTO DI ISPEZIONE RETE FOGNARIA

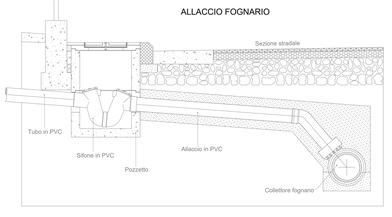
SEZIONE DI SCAVO TIPO RETE FOGNARIA



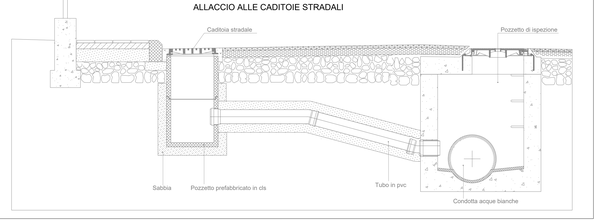
SCARICO DI FONDO



ALLACCIO FOGNARIO



ALLACCIO ALLE CADITOIE STRADALI



Via C. Colombo, 22 - Garda
37016 - VERONA
tel.- fax 0456270488
C.F. PCA MRC 82P08 F839 P

Alessandro De Santi Architetto
Marco Pace Architetto

PROVINCIA DI VERONA

COMUNE DI TORRI DEL BENACO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DENOMINATO "LE SORTE" IN LOCALITA' LE SORTE DEL COMUNE DI TORRI DEL BENACO

ESECUZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

VERDE E MITIGAZIONE AMBIENTALE

tav.	file	scala disegni	data
14			Gennaio 2020

IL TECNICO

DITTA:

LA DITTA PROPRIETARIA
SOC. COOPERATIVA ALBISANO
Via Sommacampagna 63/H, 37137
VERONA (VR)

IL PROMISSARIO ACQUIRENTE
MARGESIN SRL
Via Prevosto Wieser 30, 39011
Lana fraz. Foiana (BZ)
P.I. 03032610218

INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTO NEL CONTESTO

PROGETTO DEL VERDE ALL'INTERNO DELL'AMBITO DI P.U.A.

i cipressi sono previsti lungo la strada e vicino all' edificio nei punti di cerniera

Gli ulivi presenti vengono in parte trapiantati e distanziaati secondo progetto.

Ulivi da spostare

Ulivi esistenti spostati

siepe

Le recinzioni leggere in rete metallica vengono integrate da siepe viva di diverse essenze di uso locale.

N.B. Tale elaborato grafico è come da progetto presentato presso il Comune di Torri del Benaco con protocollo n. ??? in data ???

Via C. Colombo, 22 - Garda
37016 - VERONA
tel.- fax 0456270488
C.F. PCA MRC 82P08 F839 P

Alessandro De Santi
Architetto

Marco Pace
Architetto

PROVINCIA DI VERONA
-
COMUNE DI TORRI DEL BENACO

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO PER L'URBANIZZAZIONE DI UN'AREA IN LOCALITA' "LE SORTE"

ESECUZIONE DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

PARERE PRELIMINARE

COMPATIBILITA' IDRAULICHE

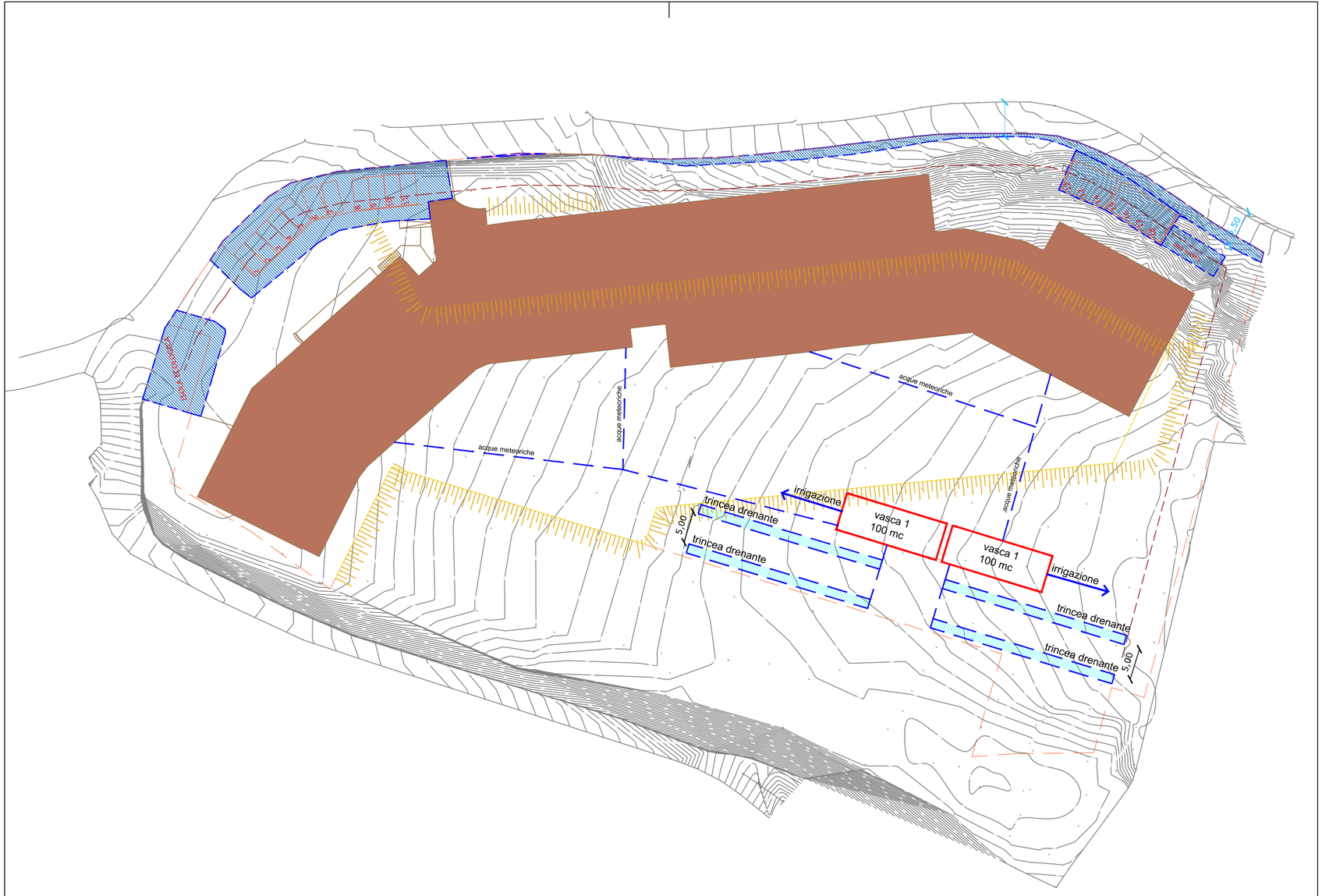
tav.	file	scala disegni	data
15		1:500	Gennaio 2020

IL TECNICO

DITTA:

LA DITTA PROPRIETARIA

SOC. COOPERATIVA ALBISANO
Via Sommacampagna 63/H, 37137
VERONA (VR)

IL PROMISSARIO ACQUIRENTE

MARGESIN SRL
Via Prevosto Wieser 30, 39011
Lana fraz. Foiana (BZ)
P.I. 03032610218