

COMUNE DI TORRI DEL BENACO
Provincia di Verona

P.A.T.

Elaborato

A.A.

R

1

RELAZIONE DI COMMENTO ALLE ANALISI AGRONOMICHE

Ai sensi della L.R. 11/2004



REGIONE VENETO

IL SINDACO

AANLISI AGRONOMICHE

Dott. agr. Gino Benincà

Dott. agr. Pierluigi Martorana

Dott. p.a. Giacomo De Franceschi

I COLLABORATORI

Dott.For. Filippo Carrara



STUDIO BENINCA' - Associazione tra professionisti

Via Serena n.1 - 37036 San Martino Buon Albergo (VR)
Tel 0458799229 - Fax 0458780829 - email : info@studiobeninca.it

Gennaio 2014

INDICE

1. PREMESSA	2
2. LE TAVOLE	3
2.1 COPERTURA SUOLO AGRICOLO	3
2.1.1 <i>Le finalità del progetto Corine</i>	3
2.1.2 <i>Codici della carta di copertura del suolo Corine "Land-Cover" secondo la D.G.R. 3811 del 09 dicembre 2009, modificati</i>	4
2.2 PAESAGGIO - INVARIANTI	6
2.3 LA RETE ECOLOGICA	8
2.3.1 <i>Le connessioni fra le componenti della rete ecologica</i>	8
2.3.2 <i>Le specie target individuate</i>	9
2.3.3 <i>Gli elementi della rete considerati</i>	9
2.3.4 <i>La struttura "tipo" di una rete</i>	10
2.4 CALCOLO DELLA SAU	12
2.5 TECNICHE GIS	13
3. ANALISI AGRONOMICHE-AMBIENTALI.....	14
4. RISULTATI DERIVANTI DALLA CARTOGRAFIA PREDISPOSTA.....	15
4.1 USO DEL SUOLO.....	15
4.1.1 <i>Inquadramento litologico</i>	15
4.1.2 <i>Classificazione agronomica dei suoli</i>	20
4.2 LA CARTA DELLA COPERTURA DEL USO AGRICOLO	22
4.2.1 <i>Vegetazione forestale</i>	24
4.2.2 <i>Aree percorse da incendi</i>	25
4.3 CARTA DELLA RETE ECOLOGICA	26
4.3.1 <i>Sito di Importanza Comunitaria</i>	30
4.3.2 <i>Inquadramento faunistico</i>	32
4.4 I CARATTERI DEL PAESAGGIO.....	34
4.4.1 <i>Patrimonio archeologico</i>	35
4.4.2 <i>Patrimonio architettonico</i>	36
4.4.3 <i>Invarianti paesaggistiche</i>	37
4.5 QUANTIFICAZIONE DELLA SUPERFICIE AGRARIA UTILIZZABILE E LA CARTA DELLA SAU	39
4.6 ECONOMIA E SOCIETÀ	41
4.7 LE AZIENDE E LE PRODUZIONI AGRICOLE.....	43
4.7.1 <i>Stato di fatto</i>	43
4.7.2 <i>Produzioni agricole di pregio</i>	44
4.7.3 <i>Allevamenti</i>	46



1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di delineare brevemente le metodologie adottate e le tecniche sviluppate per la realizzazione del materiale relativo alla analisi agronomiche e ambientali del PAT di Torri del Benaco

Si è data particolare rilevanza alle metodologie impiegate, in quanto si ritiene che la lettura della tavole sia sufficientemente immediata e consenta ai progettisti di avere chiara comprensione delle problematiche del territorio in esame.

La seconda parte della relazione invece illustra le risultanze delle analisi condotte sottolineando tutti gli aspetti del territorio che saranno oggetto di specifiche azioni da parte del PAT.

2. LE TAVOLE

2.1 Copertura suolo agricolo

Tale tavola costituisce lo stato di fatto. Ossia mediante GIS è stata fatta la lettura delle foto aeree (anno 2006) riportando le tipologie di copertura del suolo secondo la metodologia *Corine Land Cover*. Successivamente è stato condotta una verifica sulla base dell'aggiornamento della CTR e di sopralluoghi.

2.1.1 *Le finalità del progetto Corine*

Il programma CORINE (Coordination of Information on the Environment) è un programma varato dalla Comunità Europea nel 1985 con la finalità di verificare lo stato generale dell'ambiente all'interno della CE e orientare di conseguenza le politiche comuni, controllarne gli effetti e proporre miglioramenti. All'interno del programma si inserisce il progetto CORINE Land Cover costituisce il livello di indagine sull'occupazione del suolo finalizzato alla conoscenza e al monitoraggio delle caratteristiche del territorio con una particolare attenzione verso le necessità di tutela. Il progetto prevede la realizzazione di una cartografia della copertura del suolo alla scala di 1:10.000, con una legenda di 44 voci su 3 livelli gerarchici con riferimento ad unità spaziali omogenee o composte da zone elementari appartenenti ad una stessa classe, di superficie significativa rispetto alla scala, nettamente distinte dalle unità che le circondano e sufficientemente stabili per essere destinate al rilevamento di informazioni più dettagliate. La superficie minima cartografabile è di 25 ettari, che corrispondono sulla carta ad un quadrato di mm di lato o ad un cerchio di 2,8 mm di raggio.

Nel quadro del progetto l'unità spaziale da cartografare è stata definita in modo da soddisfare tre esigenze fondamentali:

- a) Garantire la leggibilità della restituzione cartacea e agevolare il processo di digitalizzazione a partire dai lucidi di interpretazione;
- b) Permettere di rappresentare quegli elementi della realtà al suolo essenziali per coprire le esigenze tematiche del progetto;
- c) Raggiungere un rapporto costi/benefici, in termini di soddisfazione delle esigenze conoscitive sulla copertura del suolo, compatibile con le disponibilità finanziarie complessive.

Ciò premesso, **la presente indagine è stata condotta in scala 1:500**, ossia di molto superiore a quella satellitare (superficie minima cartografabile indicata in 25 ettari, e corrispondente ad un quadrato di 5 mm di lato o ad un cerchio di 2,8 mm di raggio). La carta finale risultante, costituisce la base di riferimento geografico e tematico per il calcolo della SAU e per le successive interpretazioni dell'ambiente paesaggistico.

2.1.2 Codici della carta di copertura del suolo Corine "Land-Cover" secondo la D.G.R. 3811 del 09 dicembre 2009, modificati

2. Territori agricoli.

21110	Seminativi (1)
21132	Tare ed Incolti (terreno abbandonato)
21141	Colture orticole in pieno campo
21142	Colture orticole in serra o sotto plastica
21300	Risaie
22100	Vigneti
22200	Frutteti e frutti minori (2)
22300	Oliveti
22410	Arboricoltura da legno
22420	Pioppeti in coltura
23100	Prati stabili
24100	Colture temporanee associate a colture permanenti
24200	Sistemi colturali e particellari complessi
24300	Territori agrari con vegetazione naturale
24400	Territori agro-forestali

3. Territori boscati e ambienti semi-naturali.

31110	Aceri-frassineti e aceri-tiglieti
31120	Alnete e betuleti
31130	Castagneti e rovereti
31140	Faggete
31150	Formazioni antropogene di latifoglie
31160	Formazioni costiere o fluviali
31170	Formazioni euganee con elementi mediterranei
31180	Orno-ostrieti e ostrio-querzeti
31190	Querco-carpineti e carpineti
31210	Abieteti
31220	Formazioni antropogene di conifere
31230	Lariceti e larici-cembreti
31240	Peccete
31250	Pinete di pino silvestre
31310	Piceo-faggeti



32100	Pascolo naturale, esclusi malghe e annessi
32200	Lande e cespuglieti
32300	Vegetazione sclerofilla
32400	Vegetazione in evoluzione
33100	Spiagge, dune e sabbie
33200	Rocce nude, piste da sci e linee di impianti di risalita
33300	Aree con vegetazione rada
33400	Aree percorse da incendi
33500	Ghiacciai e nevi perenni

4. Zone umide.

41100	Ambienti umidi fluviali
41120	Ambienti umidi lacuali
41300	Torbiere
42100	Paludi salmastre
42200	Saline
42300	Zone intertidali

5. Corpi idrici.

51100	Corsi d'acqua, canali e idrovie
51200	Bacini d'acqua
52100	Lagune litoranee
52200	Estuari
52300	Mari e ocean

2.2 Paesaggio - invarianti

Per quanto concerne la definizione delle unità di paesaggio, tra i molteplici fattori che informano l'assetto del territorio e che interagiscono tra loro, devono essere considerati in primo luogo quelli che strutturano il paesaggio. Tali fattori sono essenzialmente rappresentati dai caratteri morfologici, litologici e di copertura del suolo, valutati nella loro composizione e configurazione spaziale (*pattern*).

In sintesi, un determinato paesaggio risulta identificabile e riconoscibile sulla base della sua fisionomia caratteristica, che è la sintesi "percettibile" dell'interazione di tutte le componenti (fisiche, biotiche, antropiche) che lo determinano. Tali componenti sono considerate, in questa ottica sistemica, come un unico oggetto di studio sintetico, che può essere realizzato considerando un numero relativamente limitato di caratteri diagnostici, che è possibile definire come "caratteri fisionomico-strutturali del paesaggio" (morfologia, litologia, copertura del suolo).

Lo studio della composizione e dell'arrangiamento spaziale di queste caratteristiche permette di individuare *pattern* del mosaico del territorio distinguibili da quelli circostanti, per cui ciascun *pattern* caratteristico è identificato come un insieme intero. In questo modo è possibile definire unità territoriali di riferimento (unità di paesaggio), ciascuna delle quali caratterizzata dalle seguenti due proprietà:

- proprietà tipologica: l'unità presenta una struttura omogenea dal punto di vista paesaggistico;
- proprietà topologica: l'unità possiede una precisa e univoca connotazione geografica, anche in relazione al contesto in cui è collocata.

La prima proprietà è definita dalla composizione e dal *pattern* dei fattori fisionomico-strutturali; la seconda dalla univoca collocazione geografica della porzione di territorio così identificata.

Il territorio rurale, infatti, deve essere inteso non come luogo deputato unicamente ad ospitare l'attività produttiva agricola, ma piuttosto un contenitore di molteplici attività antropiche, di cui le principali sono la residenza, la ricreazione, la relazione. Inoltre, gli spazi non urbanizzati rappresentano una riserva di naturalità fondamentale per il mantenimento della qualità di vita della generazione presente e di quelle future.

E' evidente la funzione strategica degli spazi a bassa densità antropica in una corretta gestione del territorio e, quindi, l'importanza di un'analisi che aiuti a comprenderne l'assetto e l'evoluzione.

L'analisi paesaggistica non solo è legata all'opportunità di valutare quali siano le porzioni di territorio maggiormente vocate all'esercizio dell'agricoltura produttiva e quali invece siano più idonee ad ospitare usi diversi, ma ha l'ulteriore compito di evidenziare il substrato culturale che sta alla base di un determinato assetto del territorio.

La forma che assume il territorio è frutto, in larga misura, dell'azione antropica: nel corso del tempo l'uomo ha dato nuova forma all'ambiente attraverso la modificazione della copertura vegetale, la regimazione idraulica, la modellazione della morfologia superficiale allo scopo di rendere l'ambiente stesso più adatto ad ospitare le funzioni connesse all'insediamento ed alla produzione (es.: maglia poderale orientata).

In tal modo l'ambiente è divenuto, anche, un contenitore nel quale si è sedimentato un susseguirsi di eventi culturali, espressivi del rapporto esistente tra uomo e territorio. Alla stregua di altri eventi culturali, pare corretto impostare programmi di conservazione dei principali elementi che costituiscono il paesaggio agrario, con l'obiettivo di mantenere la memoria storica dei fatti e delle azioni che hanno contribuito a formare l'ambiente che attualmente ospita l'insediamento antropico e, contestualmente, hanno influito sulla stessa evoluzione di quest'ultimo.

Sotto il profilo metodologico, l'analisi del paesaggio agrario è stata condotta isolando i diversi strati che contribuiscono a formare la percezione dell'ambiente, suddividendoli in funzione della loro attitudine a lasciarsi modificare.

Tra gli elementi scarsamente modificabili sono state comprese le principali conformazioni morfologiche, sia dei rilievi che della pianura. La morfologia del territorio rappresenta il primo fondamentale evento di percezione dell'ambiente, in quanto condiziona l'ampiezza visuale e la collocazione dei punti focali rispetto all'osservatore.

L'uomo è intervenuto modificando in parte la morfologia del territorio. Raramente si tratta di azioni totalmente stravolgenti, più spesso c'è stata una modellazione superficiale, che non ha portato radicali cambiamenti di assetto, ma è stata ugualmente in grado di alterare la percezione del paesaggio. Questi elementi hanno spesso una notevole importanza sotto il profilo culturale perché riferibili ad azioni dirette, esercitate dall'uomo nel corso del tempo, per rendere l'ambiente più idoneo all'insediamento.

Un ulteriore strato percettivo, in genere facilmente soggetto a modificazioni, è rappresentato dalla copertura del suolo. Rispetto alla copertura del suolo possono essere individuate le due grandi categorie della copertura vegetale e dell'assenza di vegetazione. Nel primo caso si tratta più frequentemente di coltivazioni legate all'attività agricola e quindi soggette a mutamenti causati dalle rotazioni agrarie o a variazioni degli indirizzi produttivi.

Maggiore stabilità deve essere attribuita a parte della copertura vegetale: i boschi e in genere gli ambiti dove fenomeni di abbandono hanno lasciato sviluppare la vegetazione spontanea.

Anche gli ambiti caratterizzati da assenza di vegetazione possono essere tuttavia considerati poco modificabili, perché costituiti da aree scarsamente idonee ad ospitare attività antropiche o perché elementi dell'organizzazione insediativa e infrastrutturale, la cui modificazione o riallocazione rappresenta un evento inusuale.

Anche gli elementi infrastrutturali, evidenziano una grande importanza nel paesaggio, perché costituiscono una maglia che scandisce il territorio secondo particolari cadenze e geometrie.

Per facilitare la lettura degli ambiti delimitati attraverso l'identificazione degli strati sono stati evidenziati, inoltre, gli elementi che maggiormente incidono sulla percezione dell'ambiente, diventando in tal modo costituenti fondamentali del paesaggio. In taluni casi si tratta di quinte dovute ad una netta soluzione di continuità esistente nella copertura del suolo; spesso, invece, la modificazione dell'ampiezza visuale è dovuta alla particolare conformazione morfologica del territorio.

2.3 La rete ecologica

Le reti ecologiche sono uno strumento concettuale di estrema importanza per la conservazione della natura e per un assetto sostenibile di uso del territorio. Le loro fondamenta teoriche sono ben salde nella biologia della conservazione e derivano dalla constatazione che tutte le specie, vegetali ed animali, sono distribuite disomogeneamente sul territorio e che questa disomogeneità è dovuta innanzitutto a fattori naturali intrinseci sui quali si inseriscono fattori storici e antropici. L'areale di distribuzione di ogni specie è infatti costituito da un insieme di aree dove la specie si trova a variare densità. In condizioni ottimali queste aree sono collegate tra loro da connessioni (spesso chiamate corridoi) a formare una maglia interconnessa. Nella pratica, la trasformazione di questo "involuppo di reti" in uno strumento operativo di gestione del territorio può avvenire solo attraverso una aggregazione di aree più simili tra loro fino ad arrivare ad un grado di dettaglio gestibile con strumenti classici della organizzazione e pianificazione territoriale.

La lettura delle ortofoto, la disponibilità di data base naturalistici, la carta della naturalità hanno permesso, anche attraverso una loro stratificazione (GIS), l'individuazione sul territorio delle unità ecosistemiche, del loro grado di isolamento e frammentazione, delle connessioni e discontinuità.

Tale carta recepisce le definizioni e le direttive relative alla Rete ecologica e individua sul territorio le singole unità di rete ecologica individuate strutturalmente e funzionalmente in modo convenzionale nella *Pan-European Strategy for Conservation of Landscape and Biodiversity* e nella *Pan_european ecological Network: Core areas*.

2.3.1 Le connessioni fra le componenti della rete ecologica

Secondo l'IUCN tra le funzioni che una rete ecologica deve assolvere vi sono "*la conservazione degli ambienti naturali e la protezione delle specie di interesse conservazionistico, anche attraverso il mantenimento dei processi di dispersione e lo scambio genetico fra le popolazioni*". L'approccio metodologico risulta pertanto fondamentale: le relazioni spaziali fra gli elementi del paesaggio influenzano i flussi di energia e materia, nonché la dispersione. Tuttavia la mera individuazione cartografica di una continuità ambientale può non essere funzionale agli obiettivi di conservazione. Alcune specie possono mostrare, infatti, difficoltà a disperdersi lungo fasce di apparente continuità, effettiva ad una preliminare analisi territoriale, ma solo presunta a livello funzionale (ad es., per problemi legati all'effetto margine: v. le *interior species*).

L'individuazione delle aree idonee per la strutturazione della rete ecologica al fine di garantire la connettività tra le specie è determinata non solo da una componente strutturale, ma deve essere funzionale ai dinamismi dei target di conservazione individuati al fine di garantire la salvaguardia dei valori di diversità di un'area. La connettività è allora determinata non solo da una componente strutturale, legata al contesto territoriale, ma anche da una funzionale eco-etologica, specie-specifica legata alle differenti caratteristiche ecologiche delle specie target di volta in volta individuate.

È evidente che la rete ecologica rappresenta un sistema “aperto” di relazioni tra i vari elementi biologici e paesaggistici che la costituiscono e, come tale, non può essere circoscritta all’interno dei confini amministrativi del comune. Al fine di giungere alla progettazione di linee di azione rivolte alla salvaguardia della biodiversità ed alla gestione sostenibile degli ecosistemi è opportuno che i soggetti amministrativi e sociali coinvolti operino in sinergia e con una strategia comune. In questa ottica, oltre ad una indispensabile sinergia e adeguamento tra i diversi strumenti di pianificazione e gestione del territorio, è necessario che l’obiettivo cardine della rete ecologica coinvolga anche altri piani settoriali come il piano rifiuti, il piano delle attività estrattive ect., incentivando azioni mirate alla costruzione della rete ecologica e disincentivando azioni di destrutturazione della stessa.

2.3.2 Le specie target individuate

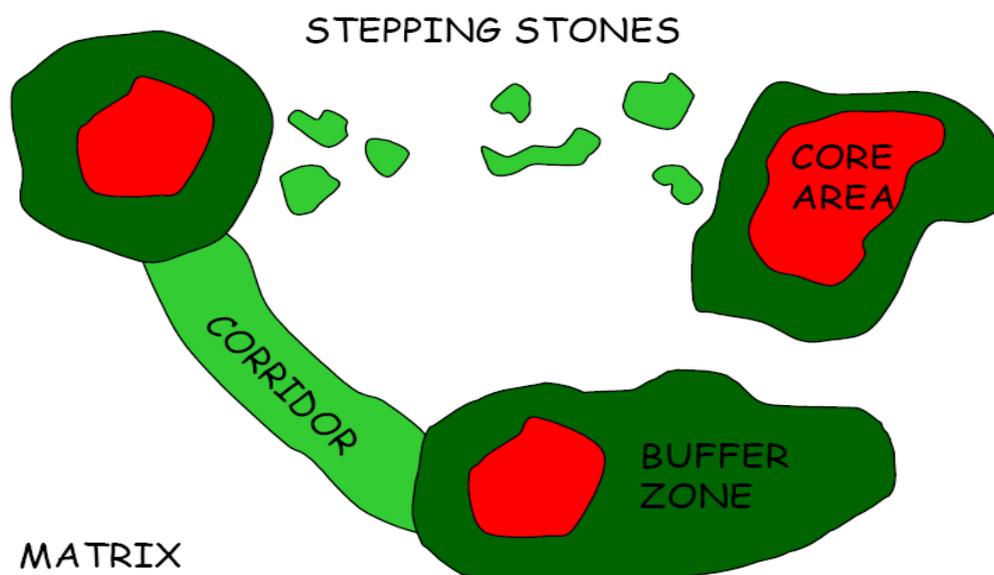
La scelta delle specie è stata condotta considerando i seguenti aspetti:

- poiché risulta impossibile conoscere l’autoecologia (quel ramo dell’ecologia che studia i rapporti ecologici intrattenuti da una specie vivente con il suo ambiente) di ciascuna specie, soprattutto per ciò che concerne la risposta alla frammentazione, è opportuno scegliere quelle specie che possano servire da modello per un largo seguito di specie affini ecologicamente, in grado di dirigere le scelte tecnico-progettuali.
- le specie target individuate devono essere differenti in relazione alle diverse categorie ambientali presenti nel contesto studiato, ciascuna rappresentativa di un gruppo affine ecologicamente, prescindendo da scelte emotive e soggettive.
- le specie target con particolare valore conservazionistico (dalle Liste rosse nazionali e locali) sono state individuate sulla base delle diverse categorie di minaccia e per singole tipologie CORINE. Poiché inoltre attualmente sono disponibili più “facilmente” dati faunistici ed ecologici su vertebrati o specie vegetali arboree–arbustive, rispetto ad invertebrati e specie vegetali erbacee, si è ritenuto opportuno, per semplicità e uniformità di approccio, utilizzare questi gruppi di organismi tra i quali selezionare le specie target. Ad esempio, l’uso dei dati distributivi ed ecologici della vertebratofauna, in parte disponibili e informatizzati su scala nazionale, è stato finalizzato ad analisi complessive in grado di fornire indicazioni per la pianificazione (individuazione di pattern di ricchezza specifica e di aree critiche, valutazione del grado di efficacia delle aree protette rispetto agli obiettivi di conservazione e *Gap analysis*).

2.3.3 Gli elementi della rete considerati

Le unità di rete ecologica individuate strutturalmente e funzionalmente così come convenzionalmente adottate nella *Pan-European Strategy for Conservation of Landscape and Biodiversity* e nella *Pan-European Ecological Network* sono:

- a) **Core areas (Aree centrali; dette anche nuclei, gangli o nodi):** Aree naturali di grande dimensione, di alto valore funzionale e qualitativo ai fini del mantenimento della vitalità delle popolazioni target. Sono costituite per eccellenza dalle aree naturali protette e siti natura 2000.
- b) **Buffer zones (Aree di connessione naturalistica):** Settori territoriali limitrofi alle core areas. Hanno funzione protettiva nei confronti di queste ultime riguardo agli effetti deleteri della matrice antropica (effetto margine).
- c) **Wildlife (ecological) corridors (Corridoi ecologici):** Collegamenti lineari e diffusi fra core areas e fra esse e gli altri componenti della rete.
- d) **Stepping stones (“Pietre da guado”):** non sempre i corridoi ecologici hanno una continuità completa; spesso il collegamento può avvenire anche attraverso aree naturali minori poste lungo linee ideali di passaggio, che funzionino come punto di appoggio e rifugio per gli organismi mobili.
- e) **Restoration areas (Aree di restauro ambientale):** non necessariamente gli elementi precedenti del sistema di rete sono esistenti al momento del progetto. Pertanto, le aree di restauro ambientale vengono create appositamente al momento del progetto per garantire il buon funzionamento del sistema di rete.



2.3.4 La struttura “tipo” di una rete

La rete ecologica in genere si presenta strutturata in nodi, corridoi, zone cuscinetto e ambiti di restauro ambientale. Di seguito viene brevemente illustrato per singolo elemento della rete ecologica la sua funzione nell’ambito della rete medesima.

2.3.4.1 NODI O GANGLI

I nodi, che sono rappresentati spesso da aree boscate (non solo aree protette ma anche altri ambienti naturali e seminaturali) costituiscono l'ossatura della rete ecologica. Si tratta di aree con caratteristiche di "centralità", tendenzialmente di dimensioni tali da sostenere popolamenti (animali e vegetali) a discreta biodiversità e numericamente rilevanti, costituendo al contempo un'importante sorgente di diffusione per individui mobili in grado di colonizzare (o ricolonizzare) nuovi habitat esterni sia della matrice agraria che urbane circostante. Le aree naturali protette e i siti della Rete Natura 200 costituiscono per vocazione delle "Core Areas".

2.3.4.2 AREE DI CONNESSIONE NATURALISTICA

Le Aree di connessione naturalistica individuate hanno la funzione di evitare situazioni critiche che possono crearsi fra i nodi, i corridoi ecologici in caso di contatto diretto con fattori significativi di pressione antropica quali i centri abitati. Nello specifico costituiscono delle fasce esterne di protezione ove siano attenuate ad un livello sufficiente le cause di impatto potenzialmente critiche.

2.3.4.3 CORRIDOI ECOLOGICI

I corridoi ecologici si suddividono in corridoi principali e secondari. La loro funzione di corridoi preferenziali è esaltata dal fatto di favorire le dinamiche di dispersione delle popolazioni biologiche fra aree naturali (nodi), zone cuscinetto e zone di restauro ambientale assicurando uno scambio tra popolazioni e impedendo così le conseguenze negative dell'isolamento. L'individuazione dei corridoi ecologici richiede un'attenta analisi ed uno studio dettagliato tenendo conto che non sempre la continuità corrisponde necessariamente ad una efficacia funzionale.

2.3.4.4 RESTORATION AREAS (AREE DI RESTAURO AMBIENTALE)

Le *Restoration areas* (Aree di restauro ambientale) si suddividono in Ambiti di tutela degli elementi di naturalità nella matrice agraria che sono localizzati nelle aree a destinazione agricola. Nelle aree agricole svolgono una azione importante per il consolidamento della Rete ecologica la valorizzazione mediante conservazione e/o ripristino degli elementi di naturalità quali canali, macchie boscate, filari alberati, incolti di piccole dimensioni che nell'insieme contribuiscono a conservare un discreto livello di biodiversità. Esse rappresentano un utile strumento qualora i processi di trasformazione e frammentazione del territorio abbiano raggiunto livelli elevati.

2.4 Calcolo della SAU

La L.R. 23 aprile 2004, n. 11 (Norme per il governo del territorio) prevede che gli obiettivi e le condizioni di sostenibilità degli interventi e delle trasformazioni ammissibili siano definiti, in ambito comunale, mediante la redazione del Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (PAT). Il Piano di Assetto del Territorio Intercomunale (Art. 13, comma 1, lettera f) ha il compito, tra l'altro, di determinare "... *il limite quantitativo massimo della zona agricola trasformabile in zone con destinazione diversa da quella agricola, avendo riguardo al rapporto tra la superficie agricola utilizzata (SAU) e la superficie territoriale comunale (STC)...*". Risultano già noti sia il parametro dell'indice di trasformabilità caratteristico di ciascun contesto geografico, sia la percentuale di SAU trasformata a livello regionale nell'ultimo decennio; restano invece da determinare la specifica area geografica di appartenenza, la superficie territoriale e la superficie agricola utilizzata.

Per quanto concerne la superficie agricola utilizzata, si è invece proceduto alla determinazione di questa attraverso la lettura dettagliata di una serie recente (anno 2006) di fotografie aeree messe a disposizione dall'Amministrazione comunale. Il trattamento delle immagini è stato effettuato utilizzando il supporto informatico, con l'ausilio di uno specifico software GIS (*geographic information system*). Il programma (si tratta del software "GCarto" – prodotto dalla GeoSoft di Pordenone) ha consentito di individuare e disegnare le singole aree distinte in funzione della destinazione d'uso, e di associare a ciascuna di queste una base dati contenente le informazioni relative all'identificativo ed all'estensione territoriale.

Il risultato di tali elaborazioni ha portato alla produzione di una cartografia tematica del territorio comunale, redatta sulla base della Carta Tecnica Regionale (CTR) in formato vettoriale, alla scala 1:10.000 (Allegato).

Sotto il profilo operativo, nell'impostazione del lavoro sono state adottate le definizioni di superfici agricole proposte dall'ISTAT:

- **Superficie Totale:** area complessiva dei terreni dell'azienda formata dalla superficie agricola utilizzata, da quella coperta da arboricoltura da legno, da boschi, dalla superficie agraria non utilizzata, nonché dall'area occupata da parchi e giardini ornamentali, fabbricati, stagni, canali, cortili situati entro il perimetro dei terreni che costituiscono l'azienda.
- **Superficie agricola utilizzata (SAU):** insieme dei terreni investiti a seminativi, coltivazioni legnose agrarie, orti familiari, prati permanenti e pascoli e castagneti da frutto. Essa costituisce la superficie investita ed effettivamente utilizzata in coltivazioni propriamente agricole. E' esclusa la superficie investita a funghi in grotte, sotterranei ed appositi edifici.
- **Superficie agraria non utilizzata:** nel calcolo della SAU non vengono computate le superfici trasformate, dal 1990 ad oggi, per la realizzazione di opere pubbliche di interesse regionale e statale; le superfici destinate alla realizzazione di opere pubbliche statali o di competenza regionale; le superfici destinate alla realizzazione di opere di interesse collettivo (ricreative, sportive, protezione civile, boschi di pianura, ecc.);

Sono **assimilate** alla SAU, anche se tecnicamente non ne fanno parte:

- i pioppeti;
- altre colture legnose specializzate;
- i terreni abbandonati;
- i terreni destinati ad attività diverse (miglioramenti fondiari, cave, ecc.) per i quali è prevista la restituzione all'attività agricola;
- i bacini idrici destinati ad acquicoltura, laminazione delle piene, tesaurizzazione della risorsa idrica.

Le analisi effettuate hanno consentito di calcolare l'estensione della superficie agricola utilizzata per ogni singolo comune, secondo lo schema seguente che prevede **l'individuazione della superficie trasformabile in m² la quale si andrà a sommare a quanto già previsto dall'attuale PRG e non ancora attuato¹**.

Recentemente la Regione ha apportato modifiche per il calcolo della Superficie Trasformabile con Parere alla Giunta Regionale n. 533 "Atti di indirizzo ai sensi dell'art.50 della legge regionale 23 aprile 2004 n.11: "Norme per il governo del territorio" (Dgr n. 3178 dell'8 ottobre 2004 e Dgr n. 3811 del 09 dicembre 2009). Sostituzione della lettera c) – Sau – metodologia per il calcolo, nel Piano di Assetto del territorio (PAT) del limite quantitativo massimo della zona agricola trasformabile in zone con destinazioni diverse da quella agricola definendo, con riferimento ai singoli contesti territoriali, la media regionale del rapporto tra la superficie utilizzata (SAU) e la superficie territoriale comunale (STC).

2.5 Tecniche GIS

A completamento del presente programma, si precisa inoltre che le elaborazioni cartografiche sono state sviluppate utilizzando:

- a) software GIS GCarto (Geosoft) e Geomedia (*Intergraph*) e fornite nel formato SHP, al professionista incaricato dell'informatizzazione del piano;
- b) Ortofoto 2003;
- c) Copia completa dello strumento urbanistico in vigore;
- d) Fabbricati e strade aggiornati a dicembre 2009.

¹ Per tale aspetto è opportuno far riferimento in modo specifico alle indicazioni del progettista che nella definizione del progetto del PAT considererà sia la superficie trasformabile "nuova", ossia quella calcolata nell'ambito del PAT, sia quella residua del piano vigente.

3. ANALISI AGRONOMICHE-AMBIENTALI

Nell'ambito del territorio oggetto del PAT, le analisi svolte assumono un ruolo importante perché rappresentano il territorio sia sotto l'aspetto prettamente agricolo, ma anche e soprattutto sotto il profilo ambientale.

La conoscenza di questi elementi è di fondamentale importanza nell'ottica della "tutela" del territorio che è alla base dello sviluppo urbanistico così come previsto dalla L.R. 11/04 (vedi gli atti di indirizzo della legge stessa).

L'ambito territoriale comunale è stato esaminato in modo approfondito e per esso è stata predisposta la seguente cartografia:

- la carta della copertura del suolo agricolo (scala 1:10.000);
- la carta della rete ecologica (scala 1:10.000);
- la carta del paesaggio (scala 1:10.000).

La **carta della Copertura del suolo agricolo** è stata predisposta mediante la lettura delle foto aeree (anno 2006) riportando la metodologia Corine Land Cover.

La **carta delle invariante paesaggistiche** definisce delle unità di paesaggio in relazione ai fattori che uniformano l'assetto del territorio e che interagiscono fra di loro e che sono essenzialmente rappresentate dai caratteri morfologici, litologici e di copertura del suolo.

La **carta della rete ecologica** è stata predisposta mediante la lettura foto aree (anno 2006) congiuntamente ad alcuni sopralluoghi e utilizzando la disponibilità di data base naturalistici e di diverse fonti bibliografiche. Ciò ha permesso anche l'individuazione delle unità ecosistematiche, del loro grado di isolamento e frammentazione, delle connessioni e discontinuità.

Tale rappresentazione cartografica recepisce le definizioni e le direttive relative alla Rete ecologica e individua sul territorio le singole unità di rete ecologica individuate strutturalmente e funzionalmente in modo convenzionale nella *PAN-EUROPEAN STRATEGY FOR CONSERVATION OF LANDSCAPE AND BIODIVERSITY* e nella *PAN EUROPEAN ECOLOGICAL NETWORK: CORE AREAS*.

4. Risultati derivanti dalla cartografia predisposta

4.1 Uso del Suolo

4.1.1 Inquadramento litologico

Il territorio di Torri del Benaco è ascrivibile al sistema dei rilievi collinari e anfiteatri morenici e al sistema dei rilievi e altopiani prealpini della piattaforma strutturale carbonatica mesozoica modellati su rocce resistenti a prevalente morfologia glaciale o carsica

Gli elementi morfologici principali all'origine delle particolarità che si riscontrano in quest'ambito, sono rappresentati dal complesso montuoso della catena del Monte Baldo, massiccio isolato situato tra il lago di Garda e la valle dell'Adige, dallo stesso Lago di Garda e dalle colline moreniche a cui si raccorda l'alta pianura veronese. Le passate fasi glaciali e periglaciali hanno lasciato numerose testimonianze dei loro effetti, come i depositi morenici e fluvioglaciali.

Il paesaggio morenico del Garda è caratterizzato da un dolce susseguirsi di colline arrotondate e da valli che nell'insieme danno luogo ad una struttura morfologica ad anfiteatro, compresa tra Torri del Benaco e Valeggio sul Mincio. I paleoalvei degli antichi scaricatori fluvioglaciali disposti tra i cordoni morenici testimoniano le fasi di deglaciazione dove si aveva la deposizione dei sedimenti fluvioglaciali, la cui struttura presenta una certa stratificazione e una più o meno pronunciata selezione dei materiali secondo la granulometria.

Carta geomorfologica PTRC 2005



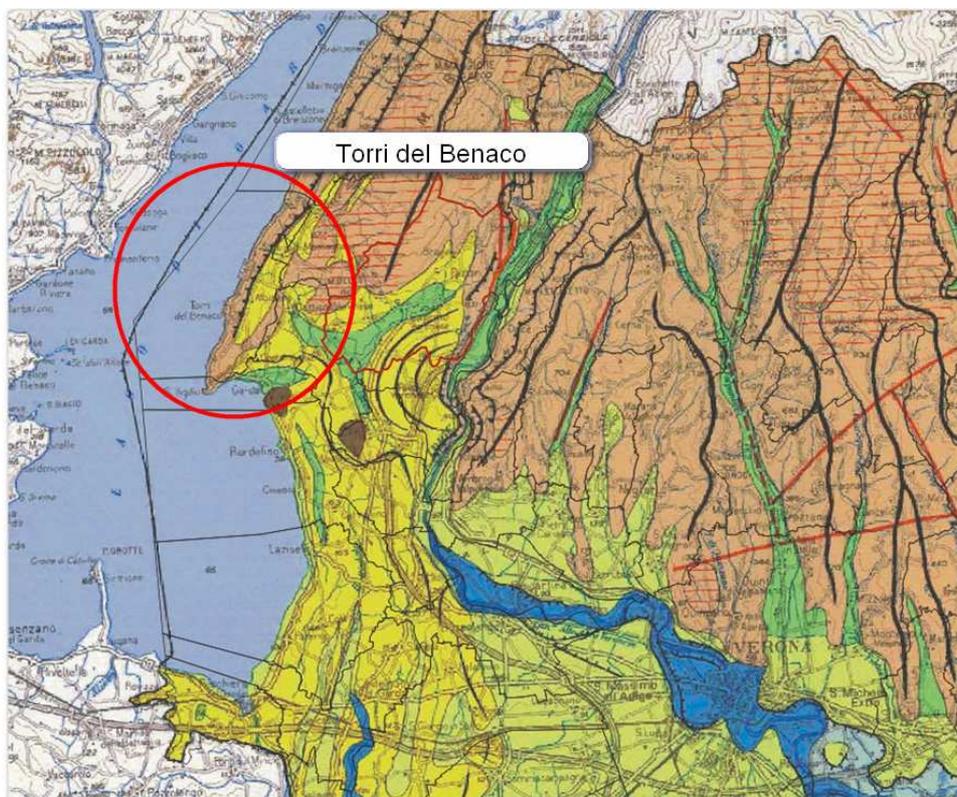
Rilievi collinari ed anfiteatri morenici (Anfiteatro morenico del Garda e di Rivoli e altri depositi pedemontani glaciali e periglaciali)



Rilievi e altopiani pre-alpini della piattaforma strutturale carbonatica mesozoica modellati su rocce resistenti a prevalente morfologia glaciale e carsica (Garda, Lessini, Altopiano di Asiago, M.Grappa, Cansiglio)



Cordoni morenici



I suoli del Comune di Torri del Benaco presentano una notevole diversificazione in ragione dell'articolata morfologia che caratterizza il territorio comunale, perlopiù caratterizzato da suoli su conoidi fluvioglaciali dell'Adige formati da ghiaie e sabbie molto calcaree e da suoli su cordoni morenici con materiale calcareo.

Buona parte dell'entroterra è occupata da cordoni morenici con superfici da ondulate a molto pendenti, intensamente terrazzate, su suoli di tipo calcareo (GG1.1). La loro capacità d'uso è media (classe III e IV); vi si coltivano seminativi, vigneti e in misura minore prati stabili.

Si segnala la zona delle *senchie*, nella parte direttamente prospiciente il lago di Garda, dove vi sono scarpate con versanti fortemente incisi e/o erosi, moderatamente dirupati, con rocce e detriti calcarei molto duri (SI2.3). La capacità d'uso è praticamente nulla (classe VII e VIII). Vi vegetano infatti formazioni forestali a ostriro-querceto tipico.

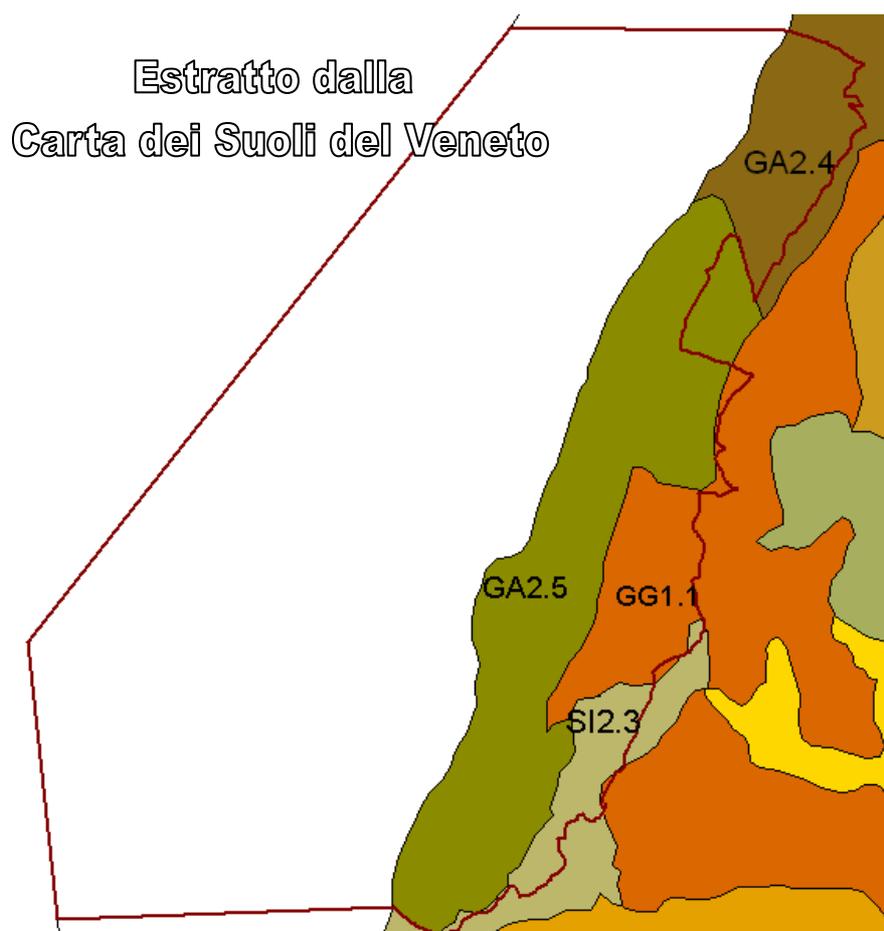
In corrispondenza dei rilievi che si affacciano al lago sono presenti suoli su scarpate con versanti regolari arrotondati o a balze prevalentemente stabili e con materiale parentale di natura calcarea (SI2.4); questi suoli hanno una scarsissima capacità d'uso (classe VI e VII) ostriro-querceto e faggete.

La porzione di territorio a contatto con il lago presenta versanti lunghi in forte pendenza su calcari duri modellati dall'azione del ghiaccio con ridotte coperture glaciali (GA2.4) e suoli Versanti da medi a brevi con pendenze modeste su calcari duri con diffuse coperture glaciali con materiale parentale di tipo calcareo (GA2.5); siamo in presenza di terreni con scarsissima capacità d'uso (VI, VII) interessati da ostriro-querceti subordinati uliveti.

La sottoclasse “e” è concepita per suoli sui quali la suscettibilità all’erosione e i danni progressi da erosione sono i principali fattori limitanti.

La sottoclasse “s” interessa tipologie pedologiche che hanno limitazioni nella zona di approfondimento degli apparati radicali, come la scarsa profondità utile, pietrosità eccessiva o bassa fertilità difficile da correggere.

La sottoclasse “w” riguarda i suoli in cui il drenaggio del suolo è scarso e l’elevata saturazione idrica o la falda superficiale sono i principali fattori limitanti.



PROVINCIA DI SUOLI (L2) – GG

Anfiteatri morenici pleistocenici costituiti da lunghe e arcuate colline, intervallate da depositi fluvio-glaciali e fluviali.

Fascia collinare. Quote: 100-300 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 800 e 1.200 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 12 e 13 °C. Uso del suolo prevalente: vigneti e seminativi.

Località caratteristiche: Colline del Garda e Colle Umberto.

Suoli a bassa differenziazione del profilo (*Regosols*) su superfici antropizzate (terrazzamenti) e suoli ad alta differenziazione (*Luvisols*) sulle superfici preservate.

SISTEMA DI SUOLI (L3) – GG1

Suoli sui principali cordoni morenici da moderatamente a ben rilevati sulla piana proglaciale esterna o sulle piane interne, costituiti da depositi glaciali e secondariamente depositi di contatto e fluvio-glaciali.

Suoli sottili, ghiaiosi, a bassa differenziazione del profilo (*Endoskeletal Regosols*) su superfici antropizzate (terrazzamenti) e **suoli** moderatamente profondi, ghiaiosi, ad alta differenziazione del profilo, decarbonatati con accumulo di carbonati in profondità (*Hypercalcic Luvisols*) sulle superfici preservate.



SOTTOSISTEMI DI SUOLI (L4)						
Unità Cartografica	Paesaggio	Sigla UTS	Frequenza (%)	Descrizione sintetica	Classificazione WRB	Capacità d'uso
GG1.1	Cordoni morenici maggiormente sviluppati, di varia età, appartenenti alle cerchie medie ed esterne con superfici da ondulate a molto pendenti intensamente terrazzate con depositi prevalentemente sovraconsolidati. Materiale parentale: calcareo. Quote: 50-400 m. Uso del suolo: vigneti e seminativi. Non suolo: 10% (urbano).	BUL1	25-50	Suoli a profilo Ap-Cd, sottili (moderatamente profondi se scassati), a contenuto di sostanza organica moderato in superficie, tessitura media, scheletro frequente, estremamente calcarei, drenaggio buono.	Calcaric Regosols	IIIs
		SOM1	10-25	Suoli a profilo Ap-Bw-CB-Cd, moderatamente profondi, tessitura media, scheletro frequente, estremamente calcarei, drenaggio buono.	Calcaric Cambisols	IVse
		COT1	10-25	Suoli a profilo A-Bt-BC-CB-Ck, da sottili a moderatamente profondi, tessitura media, scheletro abbondante, non calcarei, estremamente in profondità, drenaggio buono, con rivestimenti di argilla e accumulo di carbonati in profondità.	Cromi-Hypercalcic Luvisols	IVe
		BRE1	10-25	Suoli a profilo Ap-Btg-Ckg, moderatamente profondi, tessitura media, moderatamente grossolana in profondità, scheletro scarso, frequente in profondità, drenaggio mediocre, falda profonda, con rivestimenti di argilla e accumulo di carbonati in profondità.	Hypercalcic-Gleyic Luvisols	IIIsw

PROVINCIA DI SUOLI (L2) – SI

Canyon ed altre profonde incisioni fluviali e torrentizie delle Prealpi, con versanti brevi ed estremamente acclivi, su rocce dolomitiche e su formazioni della serie stratigrafica giurassico-cretacica (calcari duri e calcari marnosi).

Fasce collinare e montana. Quote: 300-1.700 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 900 e 2.000 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 6 e 13 °C. Vegetazione prevalente: ostriro-querzeti, ornostrietri e faggete.

Località caratteristiche: Canale del Brenta, Val d'Astico e Val d'Adige.

Suoli a moderata differenziazione del profilo (Cambisols) su formazioni marnose a minor competenza, e suoli a bassa differenziazione del profilo (Leptosols) su formazioni a maggior competenza o in zone erose.

SISTEMA DI SUOLI (L3) – SI2

Suoli su incisioni vallive e scarpate in calcari duri, con versanti moderatamente dirupati a forte pendenza.

Suoli molto sottili, su roccia, a bassa differenziazione del profilo, con accumulo di sostanza organica in superficie (Rendzic Leptosols) sui versanti dirupati, e suoli moderatamente profondi, molto pietrosi, a moderata differenziazione del profilo, con accumulo di sostanza organica in superficie (Mollic Cambisols) su falde detritiche.

SOTTOSISTEMI DI SUOLI (L4)						
Unità Cartografica	Paesaggio	Sigla UTS	Frequenza (%)	Descrizione sintetica	Classificazione WRB	Capacità d'uso
SI2.3	Scarpate con versanti fortemente incisi e/o erosi. Materiale parentale: calcareo. Quote: 400-2.000 m. Vegetazione: ostriro-querzeti, faggete, peccete e mughete. Non suolo: 15% (roccia e detriti).	NAO1	25-50	Suoli a profilo OA-A-R, molto sottili, a contenuto di sostanza organica molto alto, tessitura media, scheletro abbondante, scarsamente calcarei, drenaggio rapido.	Humi-Rendzic Leptosols	VIIs
		MAF1	10-25	Suoli a profilo A-Bw-(BC)-C, moderatamente profondi, ad alto contenuto di sostanza organica in superficie, tessitura media, scheletro abbondante, fortemente calcarei, drenaggio buono.	Calcaric-Mollic Cambisols (Episkeletic)	VIec VIIC
		CPG1	10-25	Suoli a profilo OA-A-R, molto sottili, ad alto contenuto di sostanza organica, tessitura media, reazione neutra, drenaggio rapido.	Eutri-Humic Leptosols	VIIs
		CMG1	<10	Suoli a profilo A-AB(Bw)-R, sottili, a contenuto di sostanza organica moderatamente alto, tessitura media, scheletro abbondante, moderatamente calcarei, drenaggio moderatamente rapido.	Mollic-Endoleptic Cambisols (Calcaric)	VIe
		CFR1	<10	Suoli a profilo OA-A-(AC)-C, profondi, ad alto contenuto di sostanza organica, tessitura media, scheletro abbondante, scarsamente calcarei, drenaggio moderatamente rapido.	Hyperhumi-Rendzic Leptosols	VIIse VIIsec
		CPL1	<10	Suoli a profilo A-(Bw o CB)-R, sottili, ad alto contenuto di sostanza organica, tessitura media, scheletro frequente, reazione acida, subalcalina in profondità, saturazione media, drenaggio moderatamente rapido.	Humi-Epileptic Umbrisols	VIec

**PROVINCIA DI SUOLI (L2) – GA**

Versanti e ripiani ondulati dei rilievi prealpini, poco pendenti, modellati dal ghiacciaio del Piave, su rocce delle serie stratigrafiche giurassico-cretacica e terziaria (calcari marnosi, marne e secondariamente calcareniti) con locali coperture glaciali.

Fasce collinare e montana. Quote: 400-1.100 m. Le precipitazioni medie annue sono comprese tra 900 e 2.000 mm con prevalente distribuzione in primavera e autunno; le temperature medie annue oscillano tra 7 e 13 °C. Vegetazione prevalente: orno-ostrieti, faggete e prati-pascoli.

Località caratteristiche: versanti meridionali della Valbelluna.

Suoli a differenziazione del profilo da moderata (Cambisols) ad alta (Luvisols).

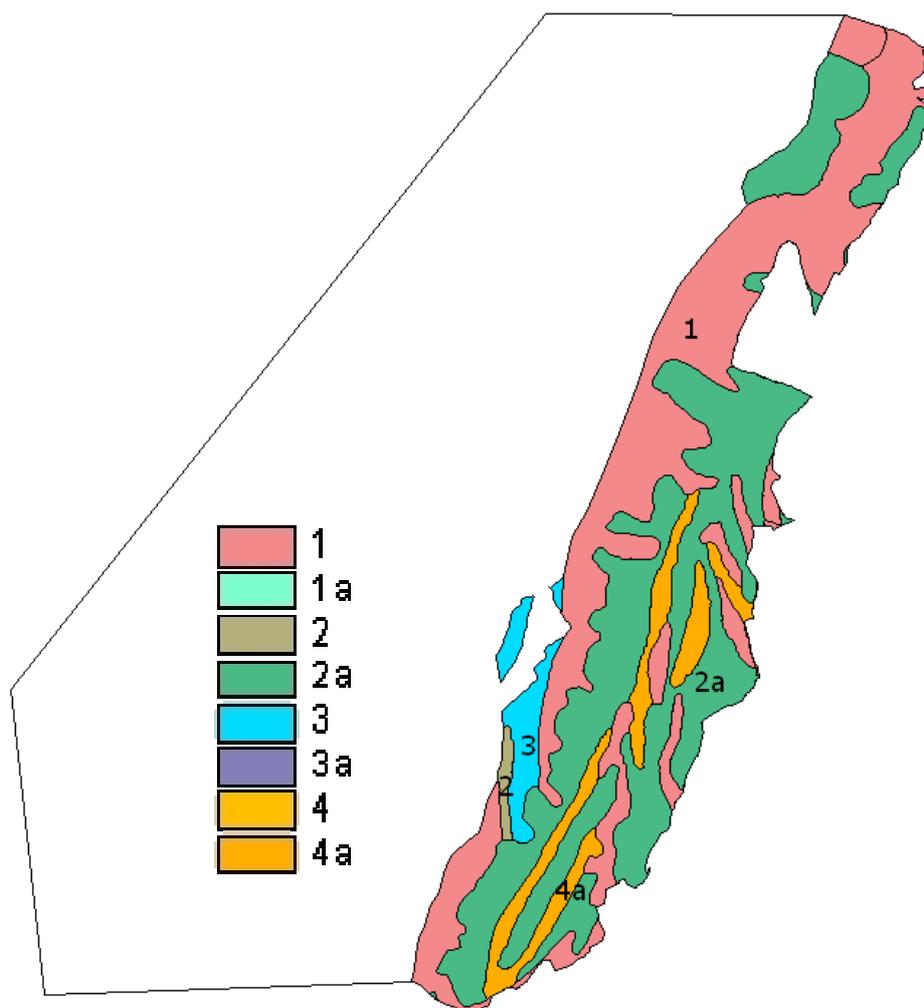
SISTEMA DI SUOLI (L3) – GA2

Suoli su versanti con coperture di origine glaciale a substrato calcareo e calcareo-marnoso.

Suoli moderatamente profondi, su roccia, ad alta differenziazione del profilo, con accumulo di argilla in profondità (*Leptic Luvisols*) su substrato calcareo-marnoso e **suoli** moderatamente profondi, a moderata differenziazione del profilo (*Calcaric Cambisols*) su depositi glaciali.

SOTTOSISTEMI DI SUOLI (L4)						
Unità Cartografica	Paesaggio	Sigla UTS	Frequenza (%)	Descrizione sintetica	Classificazione WRB	Capacità d'uso
GA2.4	Versanti lunghi in forte pendenza su calcari duri modellati dall'azione del ghiacciaio con ridotte coperture glaciali. Materiale parentale: calcareo. Quote: 400-1.000 m. Vegetazione/Usò del suolo: ostrio-querzeti, subordinati uliveti. Non suolo: 5% (urbano).	CPG1	25-50	Suoli a profilo OA-A-R, molto sottili, ad alto contenuto di sostanza organica, tessitura media, reazione neutra, drenaggio rapido.	Eutri-Humic Leptosols	VI _s
		CFR1	10-25	Suoli a profilo OA-A-(AC)-C, profondi, ad alto contenuto di sostanza organica, tessitura media, scheletro abbondante, scarsamente calcarei, drenaggio moderatamente rapido.	Hyperhumi-Rendzic Leptosols	VII _{se} VII _{sec}
		MLC1	10-25	Suoli a profilo A(p)-Bw-BC-Cd, moderatamente profondi, a contenuto di sostanza organica moderatamente alto in superficie, tessitura media, moderatamente grossolana in profondità, scheletro frequente, fortemente calcarei, drenaggio buono.	Calcaric-Mollic Cambisols (Skeletal)	VI _{ec}
		ROA1	10-25	Suoli a profilo A-(BE)-Bt-BC-C, moderatamente profondi, tessitura moderatamente fine, scheletro frequente, reazione subacida, subalcalini e moderatamente calcarei in profondità, drenaggio buono, con rivestimenti di argilla.	Skeleti-Cutanic Luvisols	VI _{ec}
		VLP1	<10	Suoli a profilo A-Bt-R, profondi, tessitura fine, reazione acida, neutra in profondità, saturazione media, alta in profondità, drenaggio buono, con rivestimenti di argilla.	Cutani-Chromic Luvisols (Dystric, Profondic)	VI _s
GA2.5	Versanti da medi a brevi con pendenze moderate su calcari duri con diffuse coperture glaciali. Materiale parentale: calcareo. Quote: 100-400 m. Vegetazione/Usò del suolo: ostrio-querzeti, subordinati uliveti. Non suolo: 15% (urbano).	MLC1	25-50	Suoli a profilo A(p)-Bw-BC-Cd, moderatamente profondi, a contenuto di sostanza organica moderatamente alto in superficie, tessitura media, moderatamente grossolana in profondità, scheletro frequente, fortemente calcarei, drenaggio buono.	Calcaric-Mollic Cambisols (Skeletal)	VI _{ec}
		CMG1	25-50	Suoli a profilo A-AB(Bw)-R, sottili, a contenuto di sostanza organica moderatamente alto, tessitura media, scheletro abbondante, moderatamente calcarei, drenaggio moderatamente rapido.	Molli-Endoleptic Cambisols (Calcaric)	VI _e
		ROA1	10-25	Suoli a profilo A-(BE)-Bt-BC-C, moderatamente profondi, tessitura moderatamente fine, scheletro frequente, reazione subacida, subalcalini e moderatamente calcarei in profondità, drenaggio buono, con rivestimenti di argilla.	Skeleti-Cutanic Luvisols	VI _{ec}
		COT1	10-25	Suoli a profilo A-Bt-BC-CB-Ck, moderatamente profondi, tessitura media, scheletro abbondante, non calcarei, estremamente in profondità, drenaggio buono con rivestimenti di argilla e accumulo di carbonati in profondità.	Chromi-Hypercalcic Luvisols	IV _e
		SRG1	10-25	Suoli a profilo A-BA-C/Ckm-Ck/Cd, sottili, tessitura media, scheletro frequente, scarsamente calcarei, estremamente in profondità, drenaggio rapido con rivestimenti di argilla e accumulo di carbonati in profondità.	Haplic Calcisols	III _{se}
		CNT1	<10	Suoli a profilo A(AO)-Bw-(BC)-R, sottili, ad alto contenuto di sostanza organica in superficie, tessitura media, scheletro frequente, non calcarei, moderatamente calcarei in profondità, drenaggio buono.	Calcaric-Epileptic Cambisols	VII _{se}

La cartografia seguente mostra la permeabilità dei suoli in maniera sintetica. E' evidente che buona parte del versante declinante verso il lago è costituita da **depositi morenici con media permeabilità**. La parte più prossima alla costa del Lago di Garda presenta una **elevata permeabilità** essendo composta principalmente da **calcari di dolomia**. Dove si trovano composizioni miste di litotipi **calcareo-argillosi e marnosi o con selci la permeabilità diminuisce**. Diverse inclusioni di dolomia si ritrovano anche nella parte medio-alta del versante. In quest'ultima ritroviamo **depositi infra morenici impermeabili (4a)**.



Legenda: 1 alta; 2 media; 3 bassa; 4 impermeabili; a = in terreni "sciolti"

4.1.2 Classificazione agronomica dei suoli

Il terreno agrario rappresenta un bene limitato e non riproducibile. Gli insediamenti urbani, che risultano quasi sempre un'utilizzazione del suolo irreversibile, costituiscono gli eventi che in massima misura sottraggono tale risorsa all'attività produttiva agricola e quindi interagiscono nella funzionalità del settore. Ne deriva la necessità di tutelare i suoli agricoli che presentano minori limitazioni allo svolgimento dell'attività primaria, affinché eventuali variazioni d'uso interessino aree la cui produttività potenziale dal punto di vista agricolo risulti la minore possibile. La metodologia di classificazione adottata si rifà alla "*Land Capability Classification*", che più di altri criteri di studio si adatta ad esprimere una valutazione di carattere agronomico dei terreni al fine di sottoporli a diversi livelli di tutela.

La lettura dei rilievi aerofotogrammetrici e l'esecuzione di alcuni rilievi di campagna hanno consentito di abbozzare a grandi linee un quadro della situazione ambientale del comune, relativo all'idrografia ed ai tipi di terreno. Su questa base si è proceduto allo studio particolareggiato degli elementi caratterizzanti il substrato

pedologico dell'area studiata. Sono state anche utilizzate a tale scopo le risultanze dello studio geologico dell'area, elaborato anch'esso nell'ambito della redazione del PAT comunale. La valutazione ha interessato principalmente l'orizzonte A, che riveste maggior interesse ai fini di una valutazione agronomica del substrato. I parametri principali che hanno contribuito alla formazione del giudizio sono costituiti dalla reazione, dal contenuto in scheletro, dalla tessitura e dall'assetto morfologico del terreno. E' stata invece considerata secondaria la valutazione del contenuto in macro e microelementi, in quanto la fertilità chimica di un substrato è facilmente modificabile e legata in larga misura alle pratiche agronomiche adottate dai singoli agricoltori. I risultati dello studio volto alla classificazione agronomica dei terreni, evidenziano le diverse classi di potenzialità agronomiche del substrato.

Le classi prese in considerazione sono di seguito elencate e descritte:

- **II Classe:** suoli che presentano alcune limitazioni e richiedono accorgimenti nella scelta delle colture praticabili. Le limitazioni sono poche e d'entità non rilevante, comunque tali da non condizionare in modo eccessivo le normali pratiche colturali. Vi possono essere praticate un minor numero di colture agrarie anche in avvicendamento, necessitando per alcune il ricorso a particolari accorgimenti, specialmente con riferimento alle lavorazioni, al drenaggio, al ricorso alle irrigazioni. In linea generale sono quindi suoli con produttività nel complesso buona, anche se minore è l'ampiezza della scelta delle colture possibili e più accurate devono essere le pratiche colturali rispetto ai terreni della prima classe;

- **III Classe:** suoli che presentano intense limitazioni che riducono la scelta delle coltivazioni e/o richiedono l'adozione di particolari pratiche agronomiche. In generale possono essere presenti limitazioni anche rilevanti per quanto riguarda la profondità, la tessitura, la pendenza, le caratteristiche chimiche ed idrologiche o la possibilità di erosione. In essi sono difficilmente praticabili alcune colture, e risultano ristretti i tempi per la realizzazione delle normali pratiche agronomiche (lavorazione del terreno, semina, raccolta ecc.);

- **IV Classe:** suoli con limitazioni molto forti che restringono la scelta delle piante coltivabili a poche specie agrarie. Lo svolgimento delle pratiche agronomiche richiede l'adozione di particolari tecniche per superare i condizionamenti sfavorevoli derivanti dai caratteri idraulici, pedologici, della pendenza, dalla scarsa disponibilità idrica, ecc.

- **VI Classe** suoli che hanno severe limitazioni che li rendono generalmente inutilizzabili per la coltivazione e limitano il loro uso principalmente al pascolo o prateria, boschi o riparo e nutrimento per la fauna selvatica. Le condizioni fisiche dei suoli in VI Classe sono tali per cui è consigliabile effettuare miglioramenti dei pascoli e delle praterie, se necessari, quali semine, calcitazioni, fertilizzazioni e regimazioni delle acque tramite fossi perimetrali, fossi drenanti, fossi trasversali o diffusori d'acqua (*water spreader*). I suoli in VI Classe hanno limitazioni durevoli che non possono essere corrette, quali pendenze ripide, severi rischi di erosione, effetti della passata erosione, pietrosità, strato radicabile sottile, eccessiva umidità o inondabilità, bassa capacità di trattenimento dell'umidità, salinità o sodicità o clima rigido.

A causa di una o più di queste limitazioni questi suoli generalmente non sono usati per piante coltivate. Essi però possono essere usati per pascolo, prateria, bosco, riparo per gli animali o per qualche combinazione di questi. Alcuni suoli della VI Classe possono essere utilizzati senza rischi per le colture comuni purché venga adottata una gestione intensiva. Alcuni suoli appartenenti a questa classe sono inoltre adatti a colture particolari come frutteti inerbiti, *blueberries* o simili, che necessitano di condizioni diverse da quelle richieste dalle colture tradizionali. In base ai caratteri del suolo ed al clima locale, i suoli possono essere molto o poco adatti all'utilizzo a bosco.

- **VII Classe:** i suoli hanno limitazioni molto severe che li rendono inutilizzabili per la coltivazione e restringono il loro uso principalmente al pascolo, al bosco o alla vegetazione spontanea.

Le condizioni fisiche nei suoli di VII Classe sono tali per cui è sconsigliabile attuare miglioramenti dei pascoli o delle praterie quali semine, calcitazioni, fertilizzazioni, regimazione delle acque con fossi perimetrali, canali di scolo, fossi trasversali o diffusori d'acqua. Le restrizioni del suolo sono più severe di quelle della V Classe a causa di una o più limitazioni durevoli che non possono essere corrette, quali

pendenze molto ripide, erosione, suoli sottili, pietre, suoli umidi, sali o sodio, clima sfavorevole o altre limitazioni che li rendono inutilizzabili per le colture più comuni. Essi possono essere utilizzati senza problemi per pascoli, boschi o riparo e nutrimento per la fauna selvatica o per alcune combinazioni di questi con una adeguata gestione. In base alle caratteristiche dei suoli ed al clima locale i suoli di questa classe possono essere molto o poco adatti all'utilizzo a bosco. Essi non sono adatti a nessuna delle colture comunemente coltivate; in casi particolari, alcuni suoli di questa classe possono essere utilizzati per colture

particolari con pratiche di gestione particolari. Alcune zone di VII Classe possono necessitare di semine o piantagioni per proteggere il suolo e prevenire danni ad aree adiacenti.

Si deve sottolineare che i limiti tracciati tra le diverse classi non devono essere considerati come una discontinuità netta presente nel substrato, ma rappresentano un confine indicativo, nell'intorno del quale è stata riscontrata una progressiva variazione dei parametri presi in esame.

Ciò premesso, si può osservare come il territorio comunale sia caratterizzato essenzialmente da versanti più o meno incisi e interessati formazioni forestali a ostrio-querceto o faggete, dove la capacità d'uso è scarsissima. Solamente la porzione centrale dell'entroterra, occupata da cordoni morenici con superfici da ondulate a molto pendenti, intensamente terrazzate, su suoli di tipo calcareo, la capacità d'uso è media con presenza di seminativi, vigneti e prati stabili.

4.2 La Carta della Copertura del Uso agricolo

Le elaborazioni dell'uso del suolo (tabella e grafici sottostanti) sono state elaborate sulla base di Corine Land Cover 2000 ed evidenziano per il territorio di Torri del Benaco una naturalità complessiva elevata: è chiara la dominanza di ampie superfici boscate, in prevalenza costituite da boschi di latifoglie e boschi misti.

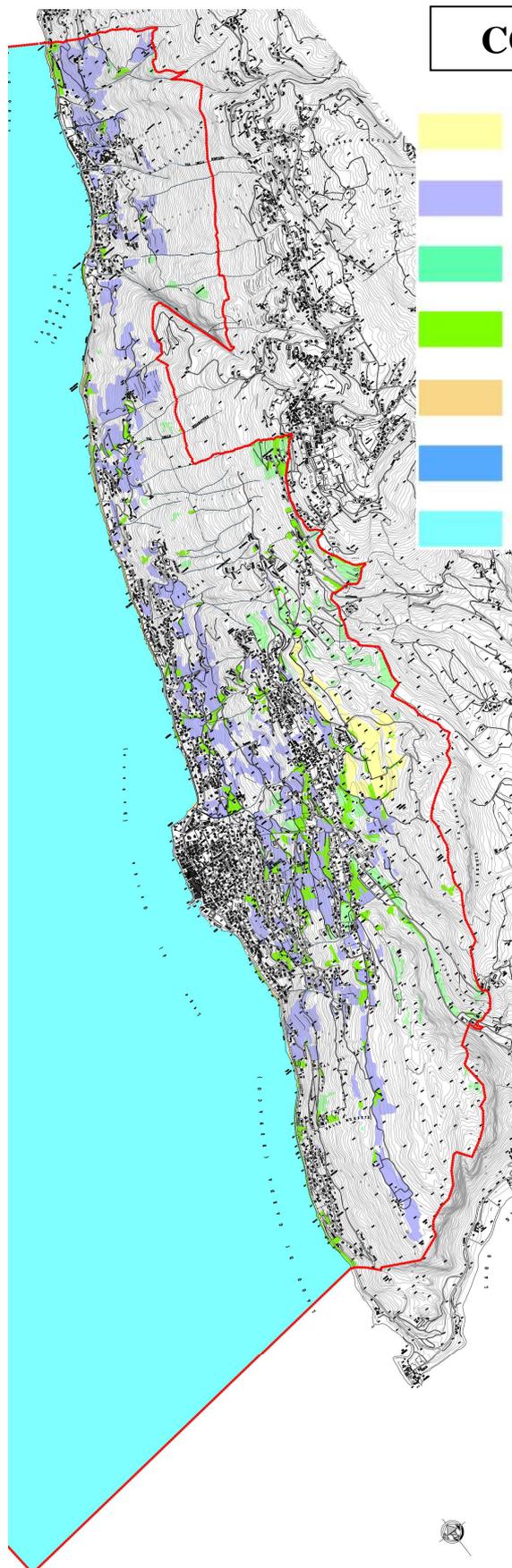
La lettura della tavola evidenzia:

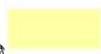
- a) *Superficie boscate*: complessivamente occupano circa il 43% della parte terrestre di territorio comunale.
- b) *Aree urbanizzate*. Considerando le aree residenziali e quelle industriali, commerciali e infrastrutturali queste occupano il 4% della superficie comunale, ovvero il 17% di quella terrestre.
- c) *Uliveti*. Risultano le coltivazioni prevalenti con circa il 24% della superficie di territorio occupata. L'agricoltura interessa nel complesso circa il 35% del territorio e il 10% della superficie totale del Comune.

La lettura della tavola della Copertura del Suolo agricolo, che si riporta di seguito, mette in luce le diverse utilizzazioni del territorio agricolo comunale.



COPERTURA SUOLO AGRICOLO



-  **Seminativi non irrigui**
-  **Oliveti**
-  **Prati stabili**
-  **Formazioni vegetali basse e chiuse, composte da arbusti e cespugli**
-  **Spaigge, dune e sabbie**
-  **Corsi d'acqua, canali e idrovie**
-  **Bacini d'acqua**

4.2.1 Vegetazione forestale

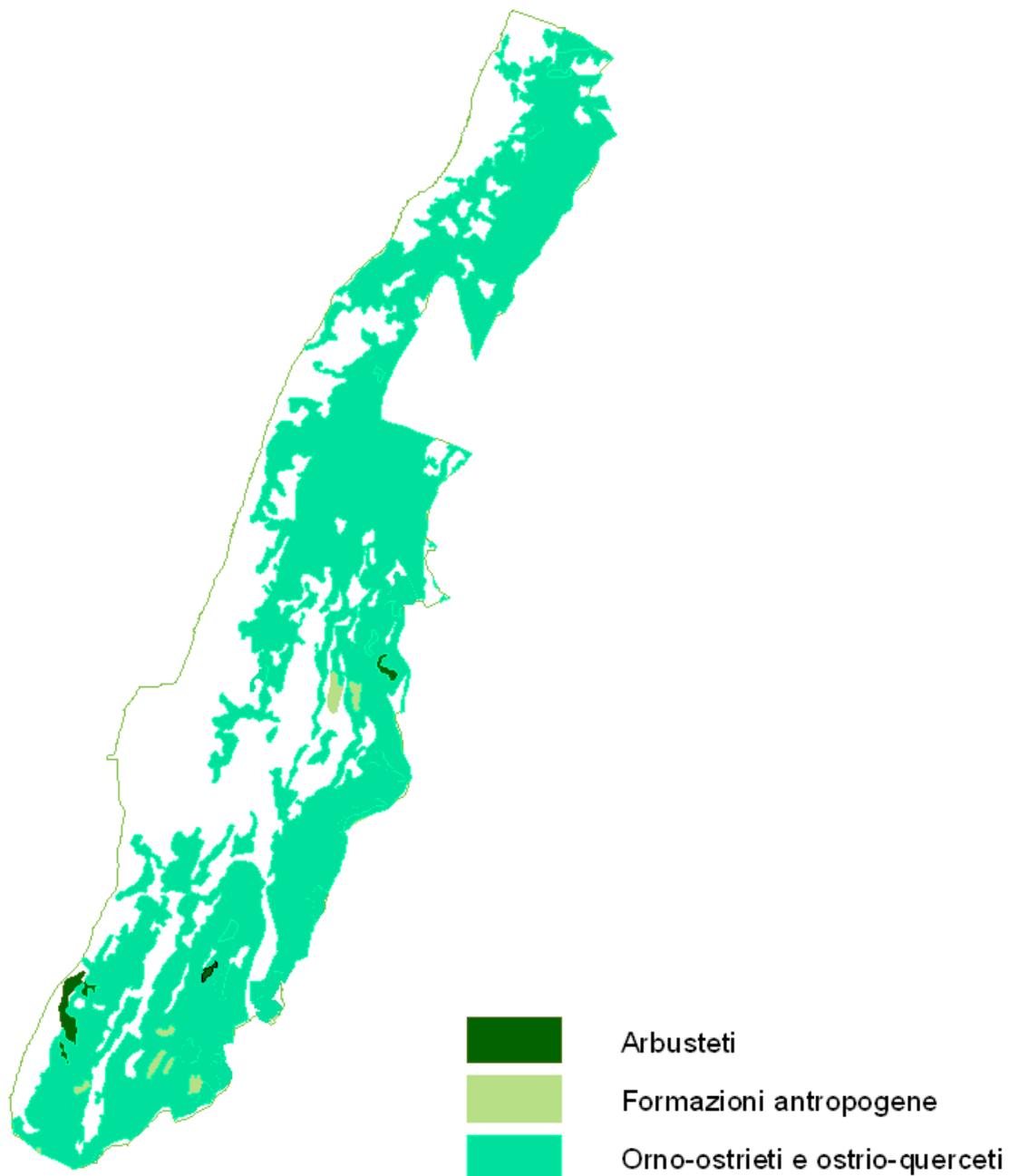
Sotto il profilo botanico, l'area ricade nella zona fitoclimatica del *Castanetum* caldo (o *Lauretum* freddo). In particolare, nell'area interessata dal progetto e nel suo intorno prevale decisamente la vegetazione tipica dell'orizzonte submontano.

La cartografia mostra i boschi del territorio di Torri del Benaco. E' evidente la dominanza degli **orno-ostrieti** e **ostrio-querceti**; residuali risultano gli arbusteti e le formazioni di origine antropica. Complessivamente gli orno-ostrieti e gli ostrio-querceti coprono una superficie di 7 543 455 m² (754 ha). Gli ostrio-querceti sono formazioni termofile di substrati carbonatici poco evoluti governati a ceduo. Il querceto a roverella e carpino nero costituisce, infatti, l'associazione vegetazionale prevalente sia dove la rocciosità del substrato diminuisce sia dove i suoli poco evoluti permettono la sopravvivenza delle specie che la compongono. Si tratta, dunque, di formazioni a ceduo, nelle quali la specie edificatrice prevalente è roverella (*Quercus pubescens*), carpino nero (*Ostrya carpinifolia*), cerro (*Quercus cerris*) sempre accompagnato da percentuali di orniello (*Fraxinus ornus*) e altre specie secondarie e accessorie come *Acer campestre*, *Prunus avium*, *Cercis siliquastrum*, etc..

Si tratta nel complesso di formazioni di scarso valore vegetazionale e floristico in mancanza delle necessarie operazioni di governo.

Nelle zone più aride e secche i boschi di Roverella sono interrotti da formazioni più o meno estese e discontinue di Leccio (*Quercus ilex*), Alloro (*Laurus nobilis*), Terebinto (*Pistacia terebinthus*) e Ilatro comune (*Phyllirea latifolia*). Il sottobosco è caratterizzato dalla presenza di arbusti isolati di Sommacco selvatico (*Cotinus coggyria*) e Cornetta dondolina (*Coronilla emerus*).

Negli uliveti a ridosso del lago è poi possibile in primavera e in estate osservare le fioriture di diverse orchidee quali: Barbone adriatico (*Himantoglossum adriaticum*), Ofride di Bertoloni (*Ophrys bertolonii*), Orchide cimicina (*Orchis coriophora*). Inoltre vi è la presenza di Cisto a foglie sessili (*Cistus albidus*), Cornetta minima (*Coronilla minima*), Ilatro comune (*Phillyrea latifolia*), Terebinto (*Pistacia terebinthus*).

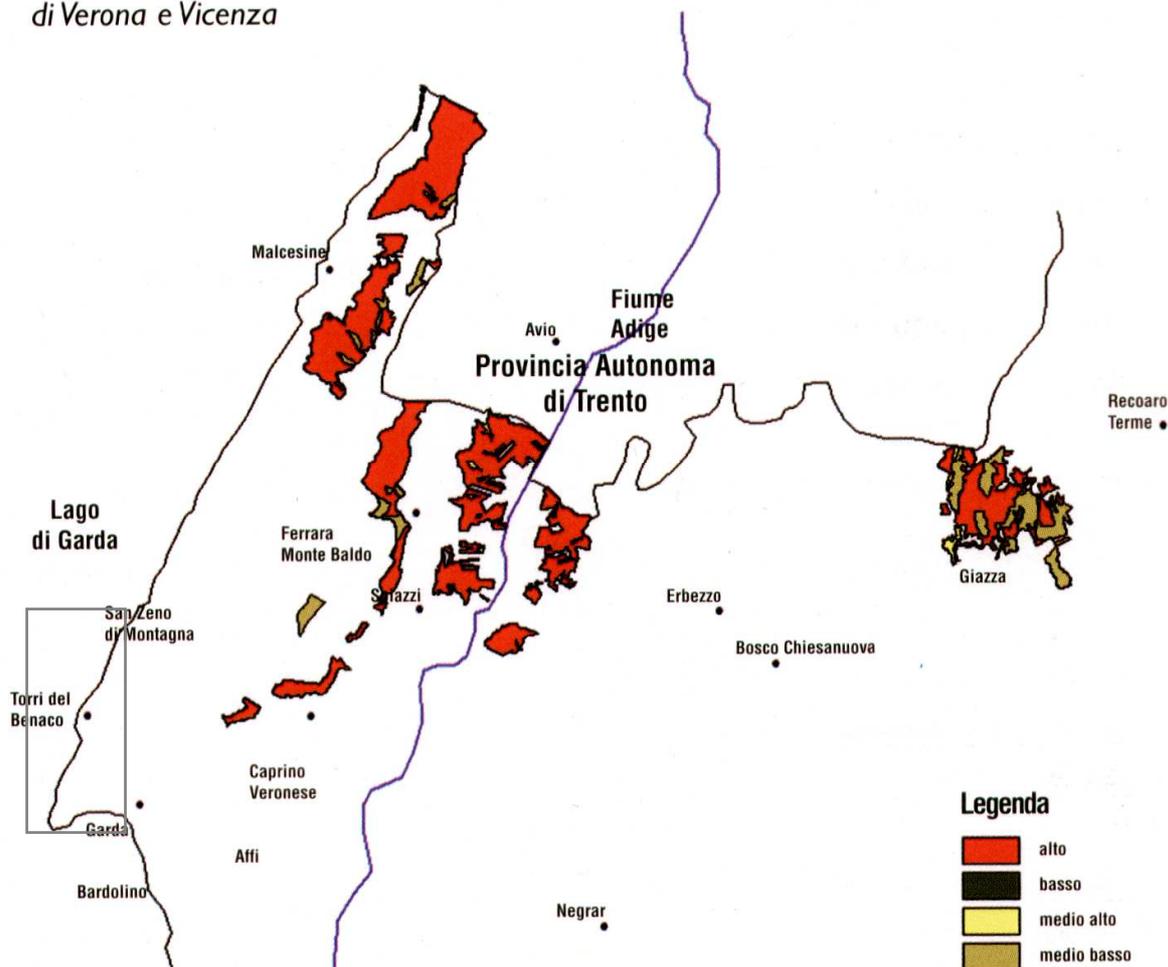


4.2.2 Aree percorse da incendi

Tra gli ambiti con potenziale virologico è segnalata un'area così come localizzata nella seguente cartografia

Fonte: Regione Veneto).

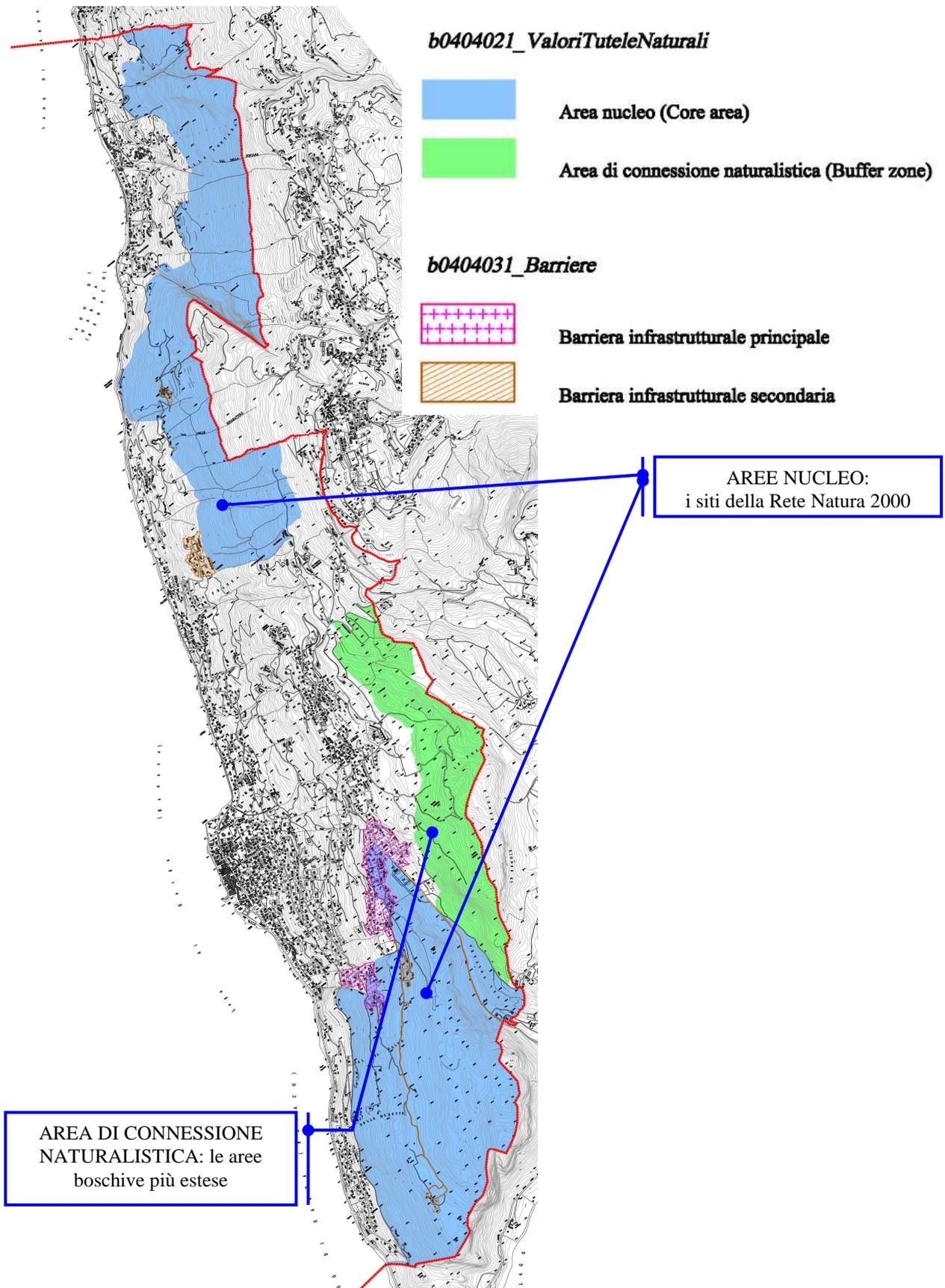
▲ **Figura 3:** carta delle classi di potenziale pirologico nel Demanio forestale della Provincia di Verona e Vicenza



4.3 Carta della rete ecologica

Una rete ecologica consta, sinteticamente, di diverse componenti: aree centrali (*Core areas*), generalmente da corridoi ecologici o altri elementi di collegamento e sostenute da aree “cuscinetto” (*Buffer zone*) (Bischoff & Jongman, 1993).

La rete ecologica del comune di Torri del Benaco è coerente con questa definizione sintetica ed è incentrata sulla presenza di aree naturali di dimensioni estese e di alto valore ecologico, cioè le Aree nucleo, collocate sui versanti del Monte Baldo, a nord e a sud del territorio. Tali ambiti naturali sono ricoperti da boschi a prevalenza di orno-ostrieti e ostrio-querceti. Le aree di connessione naturalistica circondano le aree nucleo proteggendole dagli influssi dell’ambiente esterno e a minimizzando gli effetti margine negativi tra l’area nucleo e il paesaggio circostante.

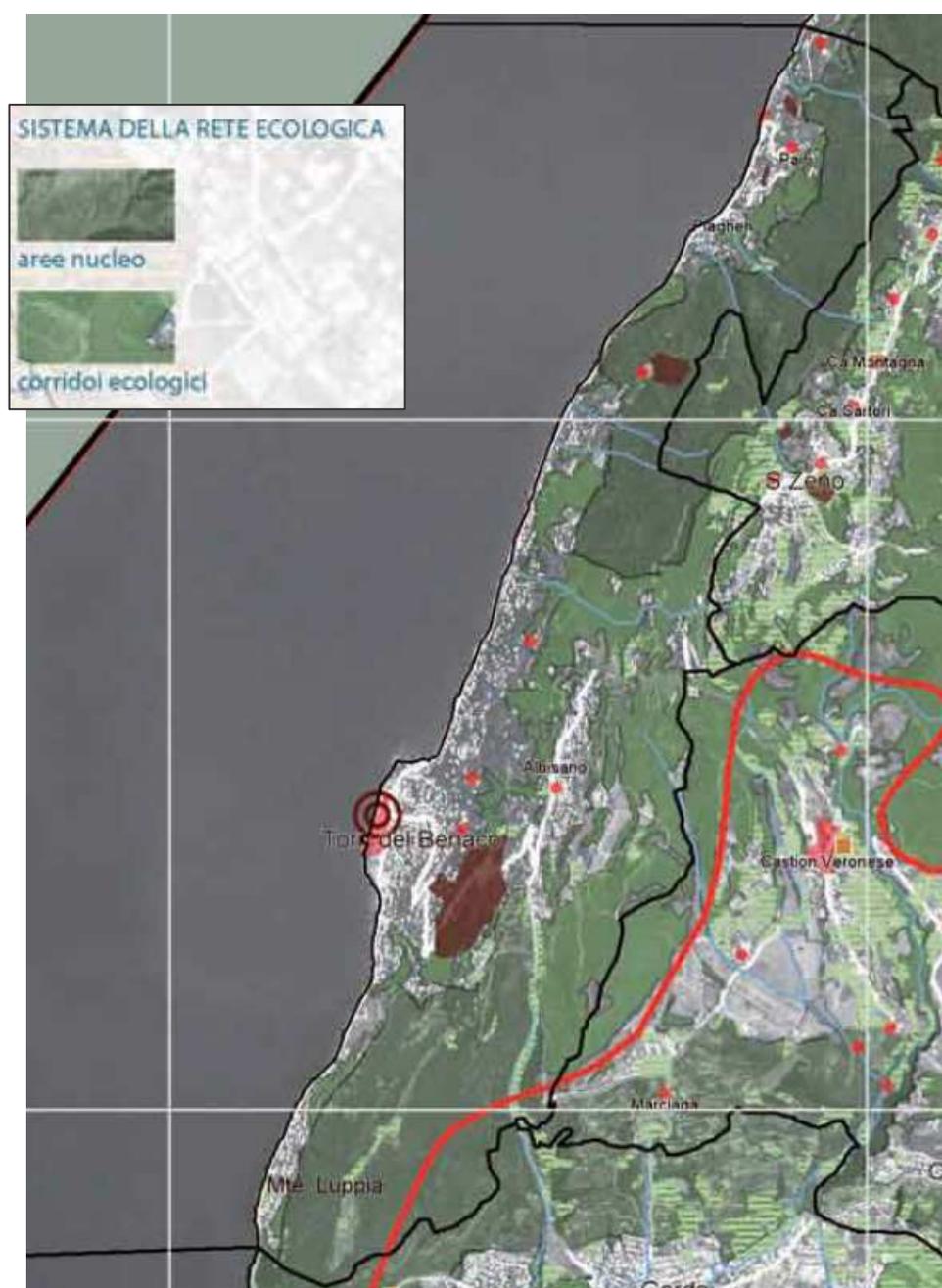


La tavola 9 del PTRC illustra la strutturazione della rete ecologica nella Regione Veneto. Prima di tutto, l'ambito territoriale è caratterizzate da zone boscate che fungono da Aree nucleo (*Core areas*) all'interno del Sistema della rete ecologica regionale. Le *core areas* sono aree naturali di alto valore funzionale e qualitativo ai fini del mantenimento della vitalità delle popolazioni target; tra queste si inseriscono appunto le aree boscate e praterie in corrispondenza del SIC Monte Luppia e Punta S. Vigilio.

La rete ecologica di Torri del Benaco è coerente con la rete ecologica regionale.

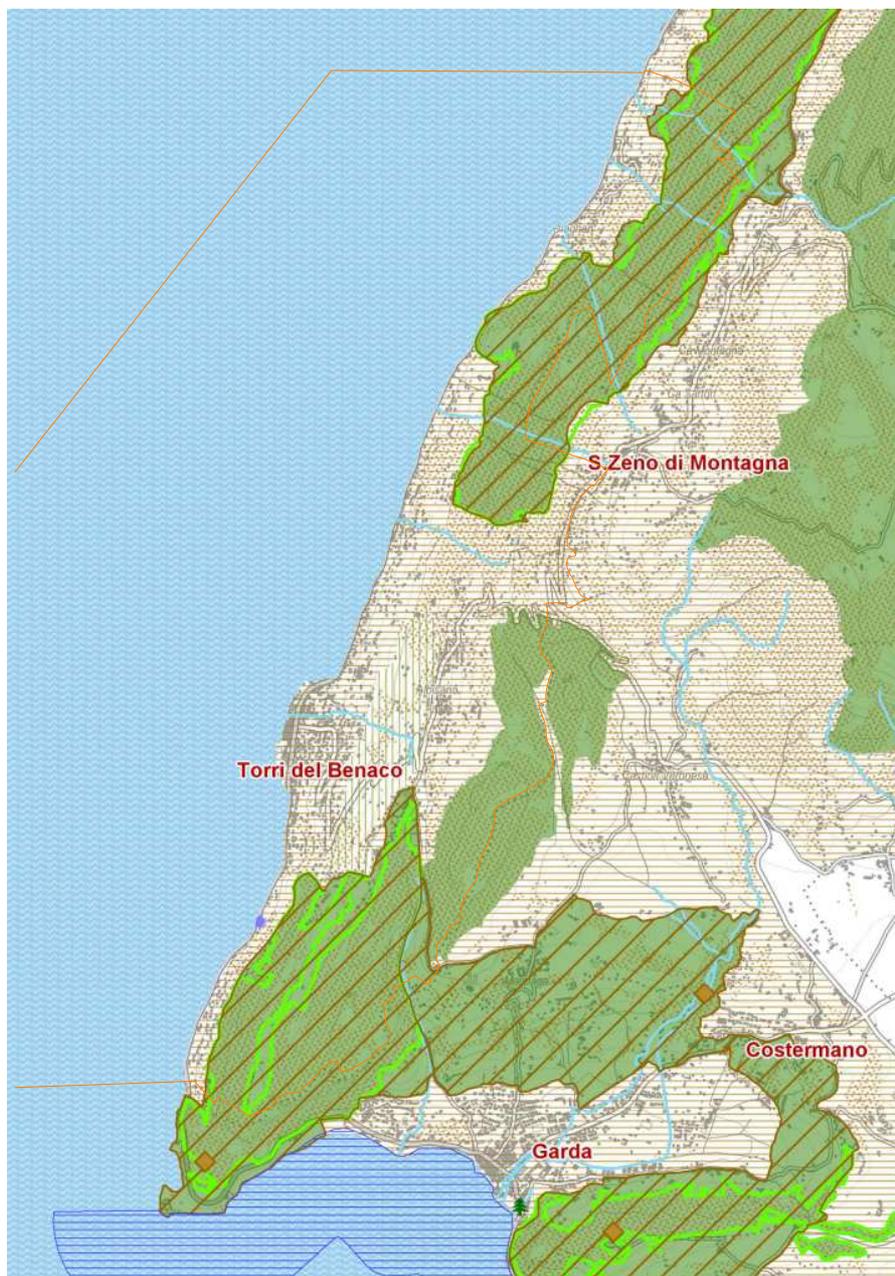
Nella cartografia sottostante è possibile notare quanto sopra esposto.

Tavola Rete ecologica regionale - confronto con la rete ecologica di Torri del Benaco



Nella cartografia sottostante è possibile notare la coerenza della rete ecologica di Torri del Benaco con quanto previsto dalla pianificazione di livello provinciale del PTCP.

Tavola Rete ecologica provinciale (PTCP – tavola sistema ambientale)



LEGENDA

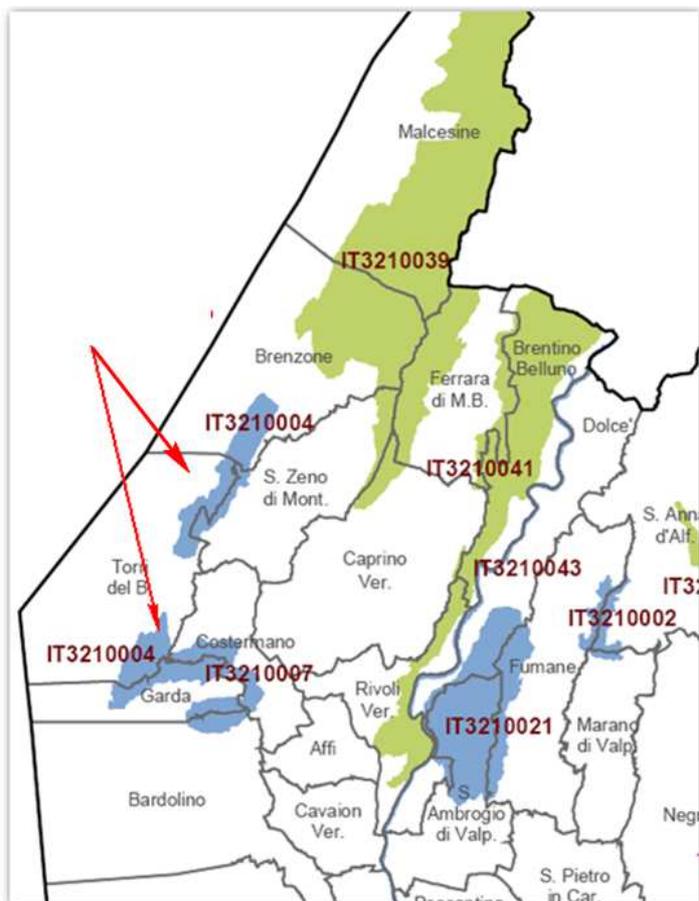
Sistema ecorelazionale:	
	Area nucleo (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
	Isola ad elevata naturalità (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
	Corridoio ecologico (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 49)
	Area di rinaturalizzazione (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 51)
	Area di connessione naturalistica (N.T.A.: Art. 46 - 47 - 48 - 50)
	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)

4.3.1 Sito di Importanza Comunitaria

Il territorio del Comune di Torri del Benaco è direttamente interessato dal sistema **NATURA 2000** e in particolare dal sito IT3210004 *Monte Luppia e Punta S. Vigilio* e dal sito IT3210007 *Monte Baldo: Val dei Mulini, Senge di Marciaga, Rocca di Garda*.

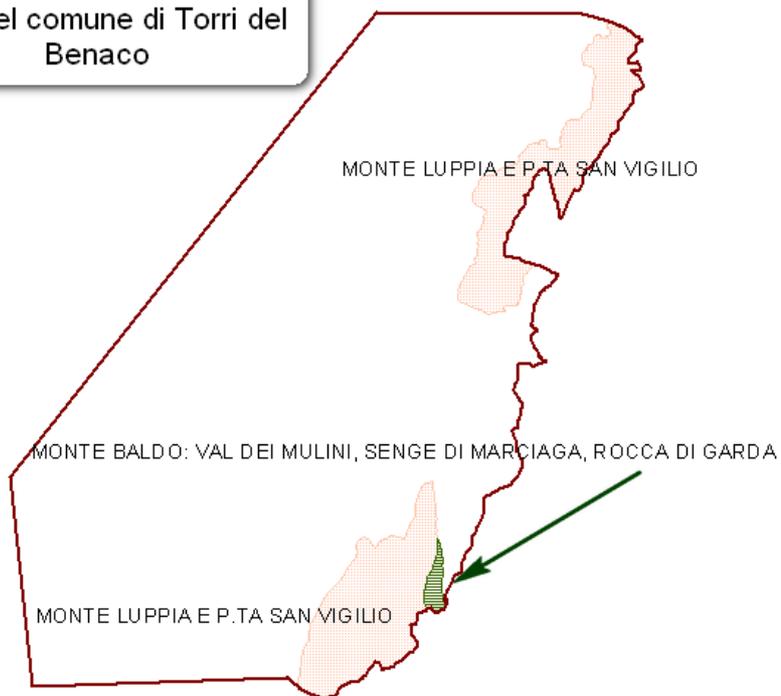
Rete Natura 2000 Regione Veneto





Estratto dalla carta regionale

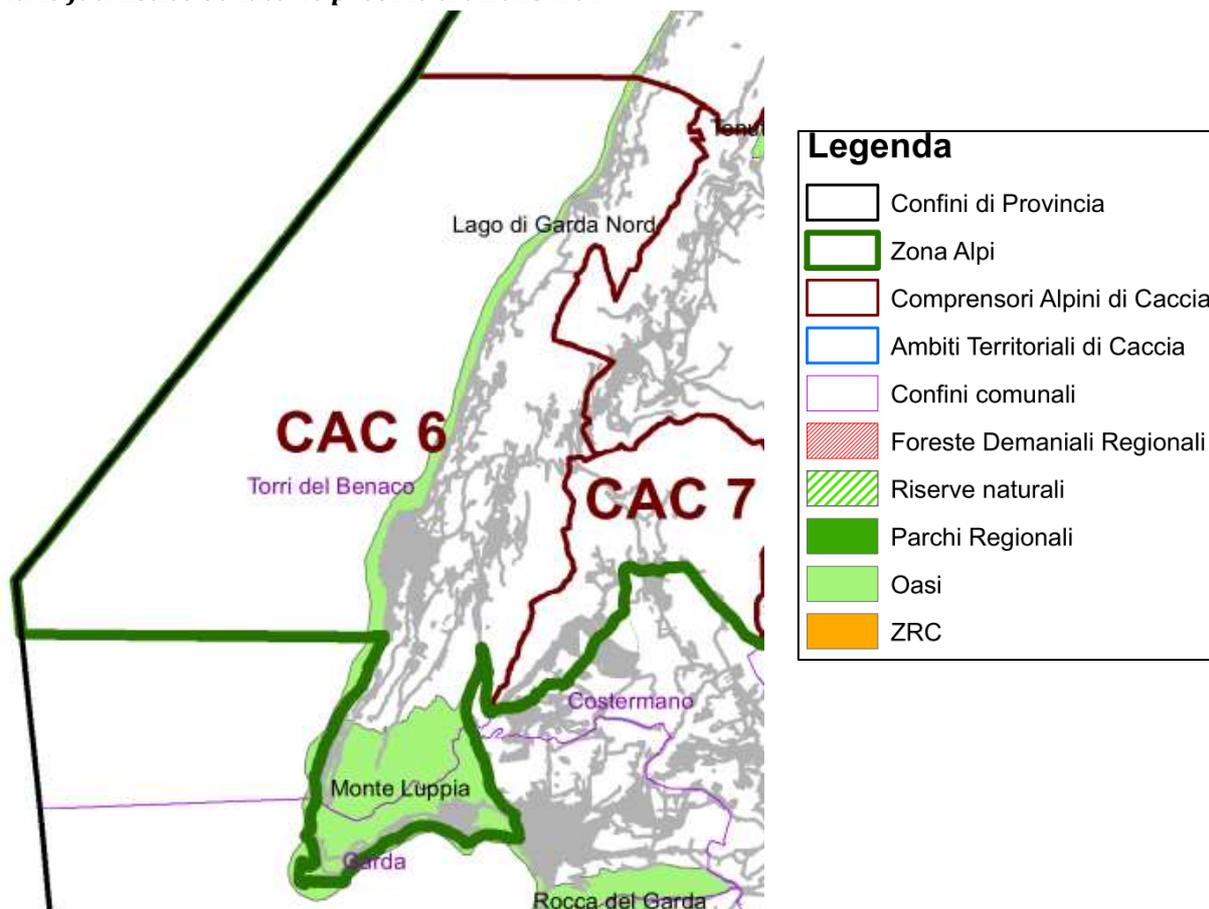
Localizzazione Rete Natura 2000 nel comune di Torri del Benaco



4.3.2 Inquadramento faunistico

La tavola evidenzia l'area del Lago di Garda come **Oasi di Protezione**. Sulla terraferma è indicata un'oasi di protezione nella parte meridionale del territorio, parte della quale ricade in Comune di Garda. In totale le oasi all'interno del territorio comunale occupano 292.27 ha.

Piano faunistico venatorio provinciale 2013-2017



Tra le aree a canneto si possono segnalare come presenti regolarmente lo Svasso (*Podiceps auritus*), le Strolaghe (*Gavia arctica* e *G. stellata*), il Cormorano (*Phalacrocorax carbo sinesi*), il Moriglione (*Aythya ferina*) e la Moretta (*Aythya fuligula*), la Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e il Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*). L'ittiofauna comprende specie di notevole interesse faunistico, quali l'endemico Carpione (*Salmo trutta carpio*), un salmonide planctofago che vive solo nel lago di Garda. Le altre specie più rappresentate sono la rara Trota marmorata (*Salmo trutta*) e la Trota fario (*Salmo fario*) diventata relativamente comune in seguito ad estesi ripopolamenti.

Nelle stazioni più interne la ricchezza di ambiente consente la presenza cospicua di specie animali con particolare riferimento all'avifauna, ritrovandosi qui sia uccelli tipici degli ambienti pedemontani e forestali sia quelli a distribuzione mediterranea come l'Occhiocotto, il Canapino e il Passero solitario. Ulteriore

elemento positivo è anche la grande possibilità di siti di nidificazione adatti alle più diverse esigenze biologiche. Tra gli uccelli si segnala inoltre la presenza dell'Assiolo (*Otus scops*), l'Upupa (*Upupa epops*), il Torcicollo (*Jynx torquilla*), il Picchio verde (*Picus viridis*), il Passero solitario (*Monticola solitarius*), il Canapino (*Hippolais polyglotta*), l'Occhiocotto (*Sylvia melanocephala*), la Sterpazzola (*Sylvia communis*), il Pigliamosche (*Muscicapa striata*), il Rigogolo (*Oriolus oriolus*), l'Averla piccola (*Lanius collurio*) e l'Ortolano (*Emberiza hortulana*). I mammiferi presenti nell'area sono: lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), la Lepre (*Lepus europaea*), la Donnola (*Mustela nivalis*), la Volpe (*Vulpes vulpes*), la Faina (*Martes foina*), il Tasso (*Meles meles*) e il Capriolo (*Capreolus capreolus*).

4.4 I Caratteri del Paesaggio

Il territorio di Torri del Benaco appartiene al sistema prealpino veneto del Baldo-Garda. Gli elementi caratterizzanti tale ambito sono rappresentati dal complesso montuoso della catena del Monte Baldo, dal Lago di Garda e dalle colline moreniche a cui si raccorda l'Alta Pianura veronese.

Il PTRC (Allegato B5) inserisce il territorio di Torri del Benaco all'interno di due Ambiti paesaggistici: una piccola porzione meridionale si trova collocata nell'ambito chiamato "Riviera Gardasana" (Ambito n. 25) e la rimanente porzione nell'ambito denominato "Monte Baldo" (Ambito n. 12).

L'Ambito n. 12 del Monte Baldo comprende la porzione settentrionale della sponda orientale del Lago di Garda e la retrostante catena del Monte Baldo; è definito a nord dal confine regionale con il Trentino Alto Adige, a est dalla Val Lagarina mentre la delimitazione a sud ricalca la struttura morfologica dei rilievi. Si possono individuare due porzioni dell'ambito:

- quella della sponda del lago e del versante occidentale del Monte Baldo
- quella che comprende il versante orientale del Baldo stesso, gli altopiani interni e le creste e le scarpate che dominano la Val Lagarina.

Si può osservare la coesistenza di diverse forme geomorfologiche: tettoniche, fluviali, carsiche, glaciali e periglaciali, che testimoniano il succedersi di eventi tettonici e di fasi climatiche ben differenziate. I versanti che guardano il lago sono modellati dall'azione glaciale, con substrato principalmente calcareo e coperture glaciali di varia natura. Nella parte interna si trovano superfici da subpianeggianti a ondulate, pendii localmente interessati da fenomeni carsici, incisioni vallive e, verso la Val Lagarina, scarpate con versanti moderatamente dirupati a forte pendenza. Marginalmente sono presenti versanti su dolomia ad alta pendenza, con pareti e cornici in roccia e diffusi depositi prevalentemente di crollo.

Sul versante occidentale del Monte Baldo, complessivamente piuttosto dirupato e selvaggio, si trovano le cosiddette "pale anticlinali", ossia forme triangolari di strati verticalizzati che si staccano dal corpo principale del massiccio.

Dal punto di vista idrologico, l'ambito è caratterizzato dalla presenza del Lago di Garda e dall'influenza del Fiume Adige - che corre lungo il confine orientale - come elementi maggiori, oltre che da una serie di piccoli corsi d'acqua che sfociano nel lago. Nella parte interna le condizioni idrogeologiche sono di tipo carsico.

La vegetazione dell'ambito si presenta ricca e diversificata sulla base dell'altitudine e dell'esposizione, con la particolare influenza del lago. Nell'ambito predominano le formazioni meso-termofite raggruppate nelle tipologie degli ostrieti e ostrieti misti (con prevalenza di ostrieti e querceti a roverella), faggete, mughete e in piccola parte da arbusteti ed abieteti. Sono presenti anche nuclei sparsi di castagneti; da segnalare la presenza dell'orno-ostrieto a leccio, unica stazione del Veneto. Dalle rive del lago fino circa a quota 500 m s.l.m. l'ambito è caratterizzato dai terrazzamenti per la coltivazione del vigneto che in molti casi viene sostituito alla coltivazione dell'uliveto; da quota 500 m a quota 1100 m si trova una vegetazione boschiva di latifoglie e

conifere con presenza anche di castagneti alternati a prati; infine oltre i 1100 metri sono presenti in prevalenza pascoli ed alpeggi.

L'ambito paesaggistico n. 25 è connotato da sono presenti superfici modali e terrazzi della piana proglaciale, prospiciente l'apparato gardesano e delle piane intermoreniche, con tracce di canali intrecciati, sub pianeggianti. Alternati a questi si trovano cordoni morenici da moderatamente a ben rilevati, costituiti da depositi glaciali, di contatto e fluvio-glaciali. Tali materiali sono disposti in cordoni e dossi allungati tra i quali si individuano i paleoalvei entro i quali scorrevano gli antichi scaricatori fluvio-glaciali.

La parte meridionale della Riviera Gardesana è occupata soprattutto da arbusteti, quercu-carpineti collinari, saliceti ed altre formazioni riparie. Si rileva la presenza di formazioni di ostrio-querceto a scotano, soprattutto sulla vallata del Tasso. Alle formazioni vegetazionali si alternano vigneti, prati, zone coltivate a seminativo, oliveti, frutteti. In particolare, nella parte meridionale della riveiera, dove è presente un entroterra ampio di dolci pendenze collinari, dove la coltivazione prevalente è il vigneto

Il territorio comunale di Torri del Benaco è dunque caratterizzato dalla mescolanza di molteplici e diversificate forme paesaggistiche e morfologiche, e presenta alcuni ambiti con peculiarità morfologico-ambientali e naturalistiche, che meritano forme di salvaguardia e valorizzazione.

Gli insediamenti di Torri del Benaco si sviluppano in prevalenza lungo la costa del Lago, mentre la parte interna, caratterizzata dalla presenza di rilievi collinari, è occupata da una zona densamente abitata in corrispondenza della località di Albisano ed è punteggiata da numerose edificazioni sparse. Le zone interne collinari non urbanizzate sono invece interessate dalla presenza di aree boscate e agricole.

Oltre alle tre principali località abitate, il territorio comunale si caratterizza per la presenza di case sparse e piccoli nuclei che si sviluppano lungo le strade collinari interne. Il processo di dispersione abitativa è stato spinto certamente dalla vocazione turistica di Torri del Benaco e quindi dalla presenza di un alto numero di seconde case, costruite solitamente fuori dai maggiori centri, in posizioni privilegiate rispetto alle aree circostanti di maggior valore paesaggistico e occupate solo in alcuni periodi dell'anno da individui che non hanno la necessità di accedere quotidianamente ai servizi di cui solitamente la popolazione stabile ha bisogno. Il nucleo storico di Torri del Benaco si sviluppa lungo la linea di costa, tra Piazza Domizio Calderini, prospiciente il porto e Piazza Umberto I, situata più a nord. Il limite orientale del nucleo storico è rappresentato dalla S.S. 249, asse stradale che costituisce la principale via di comunicazione tra le località posizionate lungo la sponda est del Lago di Garda.

Nella località di Pai sono individuabili due nuclei storici, che si trovano lungo la riva del Lago (Pai di sotto) e in una zona più interna (Pai di sopra).

L'insediamento storico di Albisano si sviluppa intorno a Piazza Garibaldi, lungo la SP 32, che rappresenta il collegamento principale con il centro abitato di Torri del Benaco.

4.4.1 Patrimonio archeologico

La zona di Torri è certamente stata abitata fin dalla preistoria. Nel centro stesso del paese alcuni scavi hanno portato alla luce palafitte, reperti in pietra e oggetti in ceramica risalenti all'età del bronzo (secondo millennio a. C.), mentre altre testimonianze di grande interesse sono alcune incisioni rupestri raffiguranti spade e guerrieri armati. Nel primo secolo a.C. avvennero la conquista romana e la prima costruzione della Torre del Castello sulle rive del lago.

Dopo le invasioni barbariche. Torri continuò a rappresentare l'insediamento civile e militare forse più importante della riva orientale del Garda. Tale funzione fu rafforzata sotto re Berengano I (X secolo), che dimorò a Torri e vi fece costruire sia la torre ancora esistente sulla piazza della chiesa ("torre di Berengario") sia la poderosa cerchia di mura che circondano il paese. In un suo diploma del 904 troviamo per la prima volta il nome di "Tulles" riferito al paese (che in altri documenti è designato come "Castrum Turrium"). Torri si organizzò poi in libero comune, godendo di un periodo di splendore dovuto al commercio, specialmente della lana. Il Castello, la Torre dell'Orologio e molte case del centro risalgono a questo periodo (secolo XIV). La zona passò poi sotto il dominio degli scaligeri (1277-1387), dei Visconti di Milano (1387-1405) e infine della Repubblica di Venezia (1405-1797). A Torri si riuniva il Consiglio della Gardesana dall'Acqua, una federazione di dieci comuni con relativa libertà amministrativa e impositiva. Nel bel palazzo quattrocentesco che era la sede del Consiglio, oggi adibito ad albergo, campeggia ancora, ben restaurato, di fronte al porticciolo del paese.

Con il Congresso di Vienna (1815), Torri entrò a far parte del Regno Lombardo-Veneto sotto gli Austriaci. Dal 1866 fu annessa al Regno d'Italia, poi Repubblica Italiana. Per tutto l'Ottocento e la prima metà del Novecento il paese sopravvisse con l'agricoltura (olivi e vite), la pesca nel lago e qualche piccola attività commerciale; ma gli abitanti dovettero ricorrere in forte misura all'emigrazione sia verso il Tirolo e la Germania sia verso l'America. Una piccola fabbrica per la lavorazione delle olive (fine Ottocento) e una fabbrica di granulati di marmo (primo Novecento) non bastavano a riscattare la popolazione da un'economia molto povera. Dopo la seconda guerra mondiale, con lo sviluppo del turismo, la situazione iniziò a cambiare in modo radicale. Oggi Torri è un centro fiorente, assai ben inserito nella vita economica dell'Italia settentrionale.

Le Aree archeologiche presenti sono individuabili sulle tavole del PRG e fanno riferimento alle incisioni Rupestri presenti nel territorio; le piu' significative sono ubicate in loc. Crero ed in loc. Brancolino.

4.4.2 Patrimonio architettonico

Il Castello: nel suo stato attuale, il castello fu edificato a partire dal 1383 sotto il dominio di Antonio della Scala, l'ultimo dei Signori scaligeri. Pochi anni dopo (1387) il nuovo castello fu però espugnato dai Visconti di Milano, che stabilirono per breve tempo la loro signoria sull'intera zona. Una delle cause della caduta del castello fu l'uso della polvere da sparo, che aveva reso meno efficaci le fortificazioni studiate secondo i vecchi sistemi. A partire dal 1983 il Castello, ripulito e restaurato, ospita il Museo del Castello Scaligero, dedicato a illustrare la cultura di Torri e di tutta la Riviera e arricchito da una splendida "limonaia", esempio visitabile

delle serre in cui venivano fatti crescere gli agrumi. Sulla torre del mastio vengono celebrati romantici matrimoni.

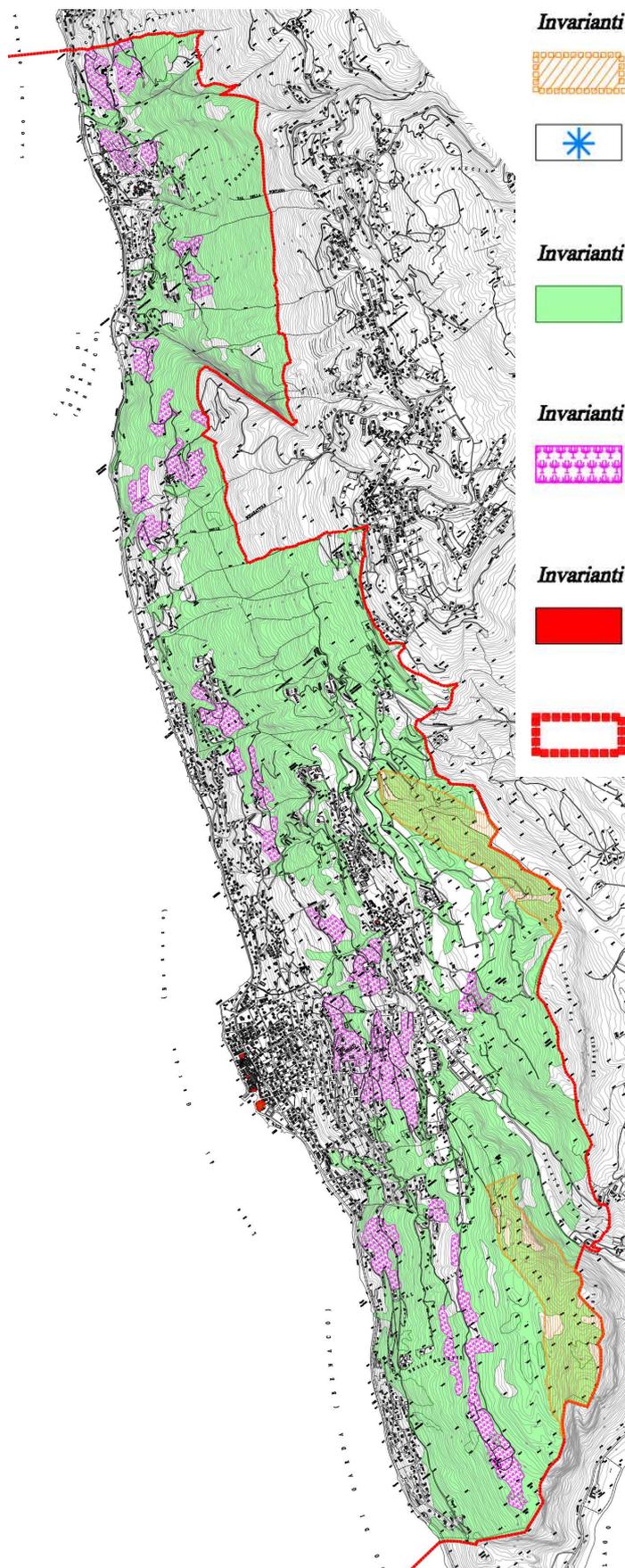
Inoltre si citano:

- La torre dell'Orologio
- La torre di Berengario
- Il palazzo della Gardesana dall'Acqua
- Chiesa Parrocchiale di San Pietro e Paolo
- La chiesa della Santissima Trinità
- La chiesa di San Giovanni
- La chiesa di San Siro a Crero
- La chiesa di San Faustino
- La chiesa parrocchiale di San Martino ad Albisano
- La chiesa parrocchiale di San Marco a Pai
- La chiesa di San Gregorio Magno a Pai



4.4.3 Invarianti paesaggistiche

Si propone la seguente Tavola delle Invarianti di natura paesaggistica.



Invarianti di natura paesaggistica

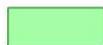


Iconema (da PTCP)



Landmark (da PTCP)

Invarianti di natura ambientale



Territori coperti da foreste e boschi

Invarianti di natura agricolo-produttiva



Ambito della coltura dell'olivo

Invarianti di natura storico-monumentale



Edifici di interesse storico, architettonico e ambientale



Confine comunale

4.5 Quantificazione della superficie agraria utilizzabile e la Carta della SAU

La Superficie Agricola Utilizzata è stata determinata tramite analisi delle ortofoto e sopralluoghi sul territorio che hanno condotto ad un valore di S.A.U pari a 18,786 km². Il comune di Torri del Benaco ha una superficie totale di 48,252 km² e, pertanto, la percentuale di SAU sulla Superficie Totale Comunale è pari a circa il 39%. Il valore della Superficie Agricola Utilizzata è servito a determinare, attraverso la nuova metodologia di calcolo suggerita dalla Regione Veneto, il limite quantitativo massimo della zona agricola trasformabile in zone con destinazioni diverse da quella agricola è calcolato nella seguente tabella.

Comune	S.T. Kmq (Q.C.)		SAU kmq	Sup. trasformabile mq
Torri del Benaco (VR)	48,252	ISTAT Rilevata	2,9807 2,1574	18 786 *

* vedi metodologia di seguito

Utilizzo della zona agricola

Il P.A.T. determina, per il Comune, il limite quantitativo massimo della zona agricola trasformabile in zone con destinazione diversa quella agricola.

- 1) Superficie Agricola Utilizzata (**S.A.U.**) comunale esistente*: 2,1574 kmq.
- 2) Superficie Territoriale Comunale (S.T.C.): 48,252 kmq.
- 3) Rapporto S.A.U. / S.T.C. = 4,47 % < 45,4 %
- 4) Superficie boscata comunale da Carta Forestale Regionale versione 2006 – DGR n.3956 del 11.12.2007 = 7,7138 kmq
- 5) **S.A.U. massima** = S.A.U. comunale esistente + 9,5 % della superficie boscata comunale.
S.A.U. massima = 2.157.402 mq + 732.811 mq = 2.890.213 mq
- 6) **Superficie massima S.A.U. trasformabile nel decennio** = 2,890 kmq x 0,65 % = **18.786 mq.**

Disposizioni generali

La quantità di Zona agricola massima trasformabile fissata (18.786 mq) subirà un incremento massimo del 10 % pari a 18.786 mq + 1.879 mq = **20.665 mq.**

Eventuali nuove disposizioni regionali in merito a nuove metodologie di calcolo per la definizione della Zona agricola massima trasformabile potranno essere recepite e modificare la superficie trasformabile sopra definita senza che ciò comporti variante al P.A.T.

* rilevata da foto aeree 2011



4.6 Economia e società

L'economia di Torri del Benaco si fonda in buona parte sul turismo che conta 99 imprese nell'attività alberghiera e la ristorazione su 369 imprese attive totali. L'altro settore forte dell'economia di Torri del Benaco è quello delle costruzioni con 100 imprese pari al 30% circa sul totale delle imprese attive.

Torri del Benaco

		2000	2011	2012	Var. % 2012/2000	Var. % 2012/2011	1° sem. 2013
IMPRESE	Imprese registrate	366	367	369	0,8	0,5	365
	di cui:						
	Società di capitale	12	27	27	125,0	0,0	27
	Società di persone	79	85	87	10,1	2,4	87
	Imprese individuali	273	254	254	-7,0	0,0	250
	Altre forme	2	1	1	-50,0	0,0	1
	Imprese attive	338	348	346	2,4	-0,6	341
	Imprese artigiane registrate	127	131	126	-0,8	-3,8	123
	% su totale imprese registrate	34,7	35,7	34,1			33,7

Imprese registrate:	2011	2012	Var. % 2012/2011	% sul totale imprese
Femminili	93	90	-3,2	24,4
Giovanili	34	31	-8,8	8,4
Straniere comunitarie	17	16	-5,9	4,3
Straniere extracomunit.	20	19	-5,0	5,1

	2010	2011	2012
Tasso di natalità (per 100 imprese)	7,5	4,6	6,8
Tasso di mortalità* (per 100 imprese)	6,4	5,7	6,0
Tasso di evoluzione (per 100 imprese)	1,1	-1,1	0,8

* Al netto delle cancellazioni d'ufficio

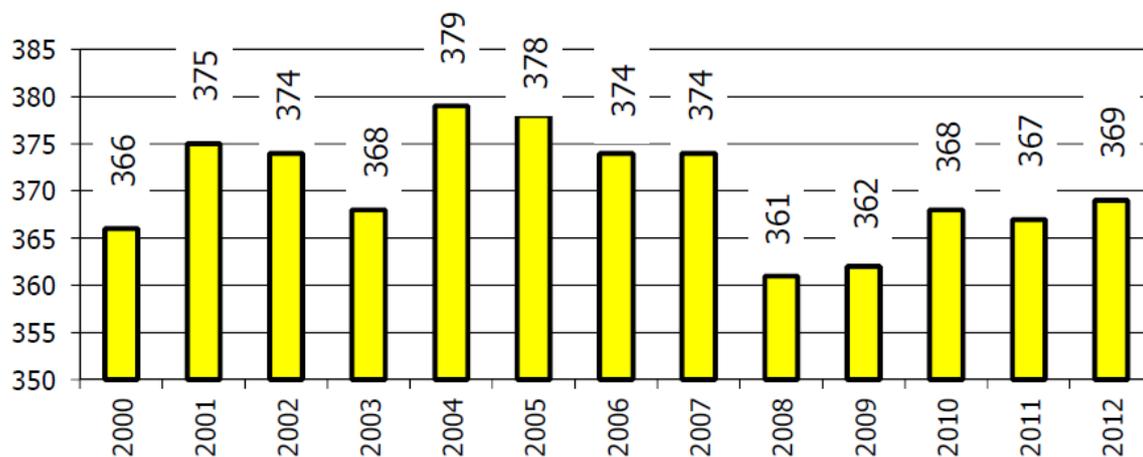
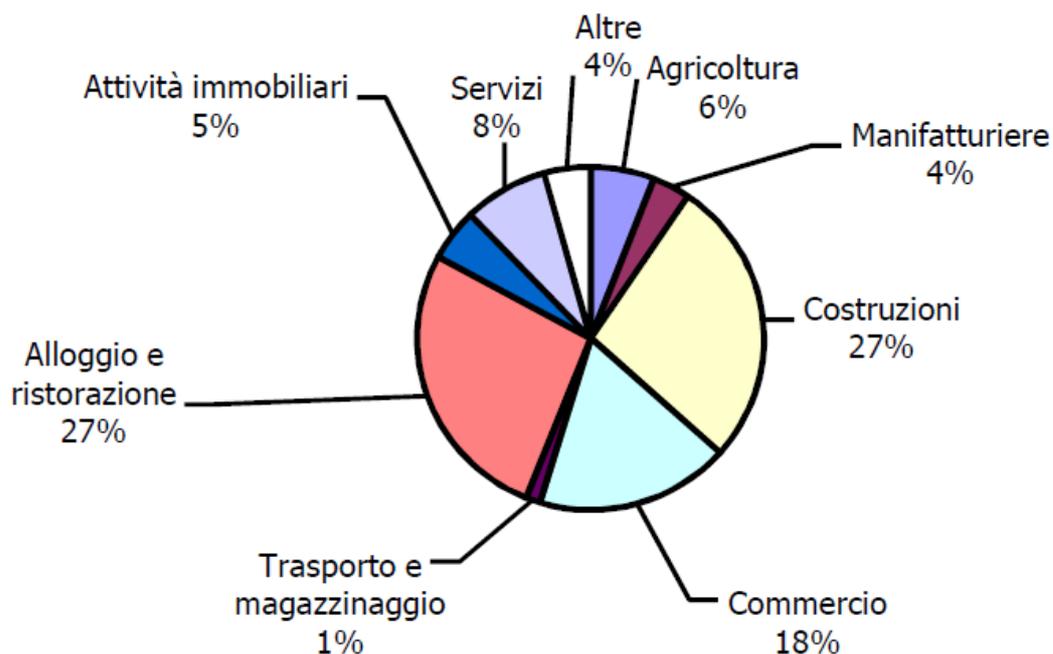
Imprese registrate per status - 2012

Attive 94%

ATECO 2007		2011	2012	Var. % 2012/2011	1° sem. 2013
Imprese registrate		367	369	0,5	365
di cui:	Agricoltura, silvicoltura e pesca	22	22	0,0	21
	Attività manifatturiere	13	13	0,0	13
	Costruzioni	103	100	-2,9	95
	Commercio all'ingrosso e al dettaglio; riparaz. autov. e motoc.	64	67	4,7	70
	Trasporto e magazzinaggio	5	5	0,0	6
	Attività dei servizi di alloggio e di ristorazione	94	99	5,3	99
	Attività immobiliari	20	18	-10,0	17
	Servizi	30	29	-3,3	29
	Altre imprese/imprese n.c.	16	16	0,0	15

Imprese settore manifatturiero*		2011	2012	Var. % 2012/2011	1° sem. 2013
<i>Fabbricazione di altri prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi</i>		3	3	0,0	2
<i>Fabbricazione di prodotti in metallo (esclusi macchinari e attrezzature)</i>		3	3	0,0	4
<i>Altre industrie manifatturiere</i>		3	3	0,0	3
<i>Altre attività</i>		4	4	0,0	4

* Ordinate per principali settori del 2012

**Imprese registrate****Imprese registrate per settore - 2012**

	2011	2012
Fallimenti	n.d.	2
Turismo: arrivi	77.172	74.712
Turismo: presenze	336.415	338.165

Fonte: CCIA Verona si dati Infocamere

Rispetto ai comuni appartenenti al distretto del Baldo-Garda, Torri del Benaco vanta un maggior numero di imprese di alberghi e ristoranti, costruzioni e attività immobiliari.

L'assetto economico di Torri del Benaco si fonda essenzialmente sul turismo e ciò comporta che le principali attività economiche si concentrano nei settori alberghiero, della ristorazione e in modo indiretto nel settore del commercio. Il settore industriale più importante è quello delle costruzioni, mentre le attività manifatturiere sono presenti in numero ridotto sul territorio e quindi sono poco rilevanti per l'economia locale. Data quindi questa particolare caratterizzazione economica di Torri del Benaco, non sono presenti zone industriali e artigianali di grandi dimensioni. Le attività artigianali riguardano piccole imprese, per lo più a conduzione familiare, che operano nel settore edile delle costruzioni, elettrico, carpenterie metalliche per lavorazione profilati di ferro ed alluminio per formazione manufatti vari e serramenti, falegnamerie ed officine meccaniche per autoveicoli. Tali attività sono concentrate in parte nell'entroterra nella piccola zona artigianale in loc. Volpara nella frazione di Albisano ed in parte in aree del centro abitato del capoluogo o nell'immediata periferia.

E' presente inoltre un frantoio per al molitura delle olive in loc. S. Faustino località limitrofa a sud del centro abitato di Torri, i cui scarichi relativi ad acque di vegetazione vengono convogliati in vasche a tenuta e vuotate periodicamente per l' utilizzazione agronomica.

4.7 Le aziende e le produzioni agricole

4.7.1 Stato di fatto

Di seguito si fornisce un quadro generale della superficie agricola utilizzata, dando indicazioni su quali tipologie di coltivazioni agricole interessano il territorio di Torri del Benaco.

Come si nota dalle tabelle sono le coltivazioni di olivo e le coltivazioni legnose le tipologie più estese come percentuale di SAU. Molto contenuto sono le superfici dedicate ad altre coltivazioni.

UTILIZZAZIONE DEL TERRITORIO-superficie (Censimento Agr. 2010)

Utilizzazione dei terreni	coltivazioni legnose agrarie con superficie in produzione	coltivazioni legnose agrarie con superficie in produzione i						
		vite	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	olivo per la produzione di olive da tavola e da olio olive per olio	fruttiferi	fruttiferi		
						albicocco	altra frutta fresca di origine temperata	ciliegio
Torri del Benaco	107.15	10.68	94.98	94.98	1.49	0.26	0.25	0.98



Utilizzazione dei terreni dell'unità agricola	superfici e totale (sat)	superficie totale (sat)							
		superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)					boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata e altra superficie
			seminativi	vite	coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	orti familiari	prati permanenti e pascoli		
Torri del Benaco	551.34	213.63	12.03	55.95	122.23	0.56	22.86	313.76	23.95

La maggior parte delle aziende agricole è dedita all'olivicoltura

Numero di aziende e superficie per classe di superficie agricola utilizzata, utilizzazione dei terreni

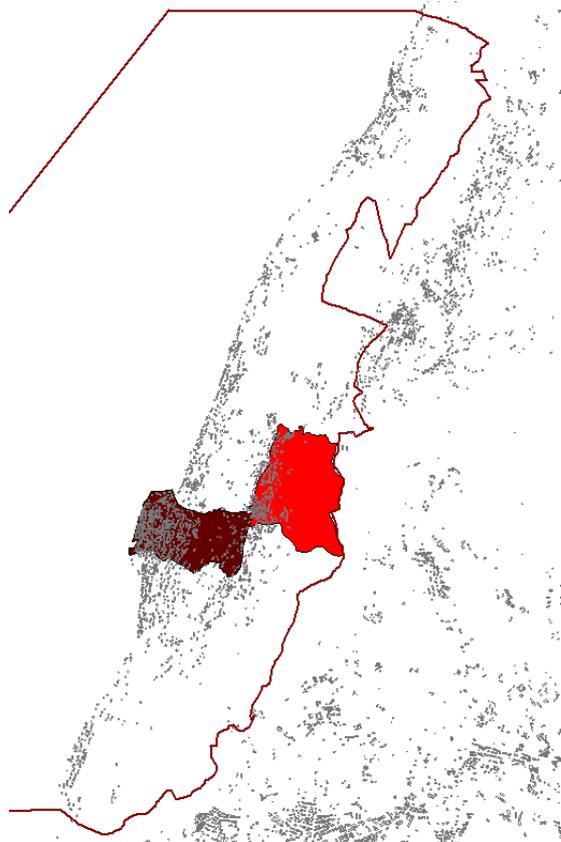
Utilizzazione dei terreni	superficie totale (sat)															coltivazioni energetiche		
	superficie agricola utilizzata (sau)	superficie agricola utilizzata (sau)												boschi annessi ad aziende agricole	superficie agricola non utilizzata		altra superficie	sette
		seminativi	seminativi					coltivazioni legnose agrarie	coltivazioni legnose agrarie			orti familiari	prati permanenti e pascoli					
			cereali per la produzione di granella	fiori e piante ornamentali	foraggere avvicendate	terreni a riposo	vite		olivo per la produzione di olive da tavola e da olio	fruttiferi								
Torri del Benaco	104	3	1	1	1	1	103	12	99	1	23	12	52	2	60	1	1	

4.7.2 Produzioni agricole di pregio

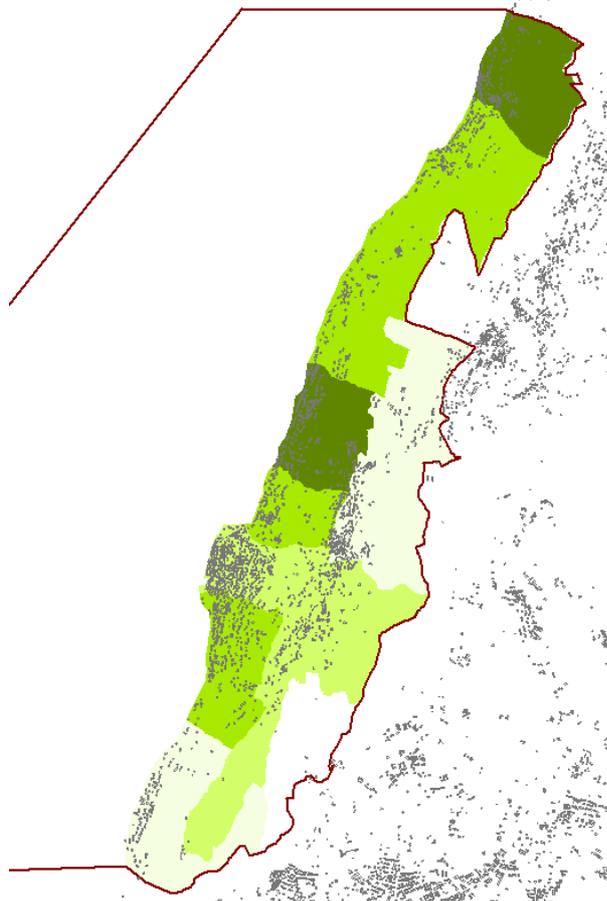
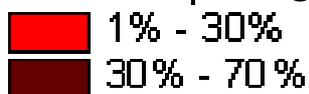
Di seguito si propone un breve quadro delle coltivazioni e delle produzioni agricole di pregio per il comune. Si riportano alcune carte tematiche circa le principali produzioni agricole, ottenute dai dati della Regione Veneto (2008) per il Comune del PAT.

Torri del Benaco vanta la produzione di pregio dell'olio di oliva extravergine (DOP).

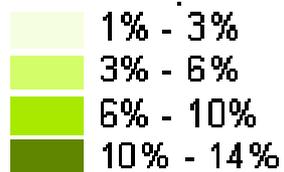
Di seguito si riportano alcune cartografie che evidenziano l'incidenza per unità territoriale (in ha) della ciliegia e delle aree coltivate ad oliveto.



%sup. sul totale FRUTTA - Ciliegia



%sup. sul totale OLIVO



4.7.3 Allevamenti

Nel territorio di Torri del Benaco non sono presenti allevamenti di tipo intensivo. Di seguito viene presentato un elenco delle aziende con allevamento, a conduzione esclusivamente familiare, e la specie allevata.

Codice Azienda	Codice Fiscale	Specie	Tipologia Struttura	Denominazione Allevamento	Delega	Data Apertura	Data Chiusura
086VR001	VDVGCM28L04L287J	 BOVINI	ALLEVAMENTO	VEDOVELLI GIACOMO	REG	08/08/1988	
086VR004	BNMMRC84C31B296K	 CAVALLI	ALLEVAMENTO	BONOMETTI MARCO	REG	04/12/2008	
086VR005	CNSRRT68P45B709A	 CAVALLI	ALLEVAMENTO	CONSOLINI ROBERTA	REG	01/04/2012	
086VR007	BRTNDR69C20L781G	 CAVALLI	ALLEVAMENTO	BERTERA ANDREA	REG	04/09/2012	
086VR007	BRTNDR69C20L781G	 BOVINI	ALLEVAMENTO	BERTERA ANDREA	REG	05/04/2011	
086VR007	BRTNDR69C20L781G	 OVINI	ALLEVAMENTO	BERTERA ANDREA	REG	31/05/2012	
086VR008	SPRRRT46C24E897D	 CAVALLI	ALLEVAMENTO	SPIRITELLI ROBERTO	REG	15/09/2012	
086VR012	CCLFNC40B18L287E	 BOVINI	ALLEVAMENTO	ACCOLOGNI FRANCESCO DOMENICO	REG	08/08/1988	
086VR015	VDVNTN73T12B296D	 CAPRINI	ALLEVAMENTO	AZ. AGR. I DRISAR DI VEDOVELLI ANTONIO	REG	25/09/2009	
086VR015	VDVNTN73T12B296D	 OVINI	ALLEVAMENTO	AZ. AGR. I DRISAR DI VEDOVELLI ANTONIO	REG	03/04/2008	
086VR015	VDVNTN73T12B296D	 BOVINI	ALLEVAMENTO	AZ. AGR. I DRISAR DI VEDOVELLI ANTONIO	REG	10/06/2010	