

**UNIVERSITA' IUAV DI VENEZIA
DIPARTIMENTO DI PIANIFICAZIONE**

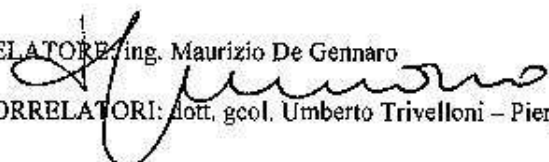
**MASTER UNIVERSITARIO DI SECONDO LIVELLO
" IN SISTEMI INFORMATIVI TERRITORIALI & TELERILEVAMENTO"-
FORMATO A DISTANZA A.A. 2006/07**

**LE NUOVE PROSPETTIVE DELLO SVILUPPO DEI GEODATABASE
NATURALISTICI PER LA GESTIONE DELLA RETE NATURA 2000 DEL VENETO**

STUDENTI: dott.ssa Alessia Pastorelli – dott. Stefano Pesce

RELATORE: ing. Maurizio De Gennaro

CORRELATORI: dott. geol. Umberto Trivelloni – Pierpaolo Milan



Le nuove prospettive dello sviluppo dei geodatabase naturalistici per la gestione della Rete Natura 2000 del Veneto..... 4

1	Obiettivi	4
2	Opportunità e problematiche socio-culturali.....	5
3	La rete Natura 2000.....	12
3.1	Fonti normative	12
3.1.1	Normativa europea	14
3.1.2	Normativa nazionale	19
3.1.3	Normativa Regionale	20
3.1.3.1	Formazione della rete.....	21
3.1.3.2	Altre norme regionali di particolare interesse.....	24
3.2	Finalità	28
4	Caratteristiche della rete Natura 2000 nel Veneto	33
4.1	Designazione dei siti	33
4.1.1	Il programma Bioitaly e l'individuazione dei SIC in Italia	38
4.1.2	La designazione delle ZPS	38
4.1.3	L'individuazione dei siti Natura 2000 nel Veneto	40
4.2	Stato dell'arte	43
4.2.1	Le rete Natura 2000 nel Veneto	43
4.2.2	La gestione della rete Natura 2000 nel Veneto	47
4.2.2.1	Il Patrimonio informativo.....	47
4.2.2.2	Gli Strumenti gestionali: le misure di conservazione e i piani di gestione	47
5	Dati e informazioni	63
5.1	Descrizione dei dati e dei metadati	63
5.1.1	Definizione di GIS	64
5.1.2	Componenti del GIS.....	65
5.1.3	Caratteristiche del GIS	66
5.1.4	Legame tra elementi geografici e attributi	69
5.1.5	Le tematiche di un GIS	71
5.1.6	Tipi di dati in un GIS	72
5.1.6.1	Dati geografici o di posizione	72
5.1.6.2	Georeferenziazione	72
5.1.6.3	Dati descrittivi o attributi	73
5.1.6.4	Integrazione dei dati.....	73
5.1.7	Modelli dei dati in un GIS.....	74
5.1.7.1	Il modello raster	75
5.1.7.2	Il modello vettoriale	76
5.1.8	Fruibilità dei dati.....	78
5.1.9	I Metadati	78
5.1.10	La cartografia numerica nel Veneto.....	81
5.1.10.1	La Carta Tecnica Regionale Numerica	82
5.1.10.2	Il Sistema Informativo Territoriale	83
5.1.10.3	Caratteristiche del Sistema Informativo Territoriale	84
5.1.10.4	Finalità e benefici.....	84
5.2	Le iniziative nazionali: IntesaGIS, CAD, Inspire	86
6	Metodi e applicazioni.....	91
6.1	Obiettivi	93
6.2	Funzioni	94

6.2.1 Struttura dei geodatabase naturalistici esistenti	94
6.2.2 Analisi dei dati	99
6.3 Potenziali sviluppi.....	120
6.3.1 SEIS - Shared Environmental Information System	121
7 Conclusioni	123
Bibliografia	124

Le nuove prospettive dello sviluppo dei geodatabase naturalistici per la gestione della Rete Natura 2000 del Veneto

1 Obiettivi

Il presente elaborato si pone l'obiettivo di valutare l'applicazione dei metodi e sistemi per l'analisi territoriale allo studio delle aree rientranti nella Rete Natura 2000 del Veneto e quelle limitrofe nell'ottica della protezione e valorizzazione delle stesse da un punto di vista ecosostenibile.

In particolare è stato preso come caso di studio il sito IT3230032 "Lago di Busche, Vincheto di Cellarda, Fontane", classificato come Zona di Protezione Speciale ai sensi della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", e ubicato in ambito montano, lungo il corso del fiume Piave tra le Province di Belluno e Treviso; per la valutazione delle criticità sono stati presi in considerazione dati di carattere naturalistico, di uso del suolo, di natura socioeconomica quali le attività umane che agiscono più significativamente sullo stato conservativo.

Le fonti sono la cartografia degli Habitat in formato digitale (shapefile), realizzata dalla Regione Veneto, ed i dati associati, inerenti come anzidetto la copertura del suolo, gli habitat e le specie presenti, le ortofoto e la normativa regionale di settore; da quest'ultima in particolare sono state tratti i dati relativi alle misure di conservazione, successivamente integrati nel sistema in modo da consentirne un'immediata visualizzazione e fruibilità nel Sistema Informativo.

Lo scopo è fornire uno strumento che venga incontro alle esigenze degli stakeholders nel processo decisionale, nella redazione dei piani di gestione e nella valutazione di incidenza di piani e progetti.

2 Opportunità e problematiche socio-culturali

Nella Regione Veneto sono presenti tre ambienti naturali dominanti: le montagne a nord divise tra zona alpina e prealpina, la pianura al centro nella quale trovano spazio i grandi fiumi, i sistemi collinari dei Berici e degli Euganei oltre ad aree umide e boschetti e la fascia costiera caratterizzata da sistemi deltizi e litoranei tra i più complessi e significativi al mondo; queste aree sono immerse in un territorio fortemente modificato dall'attività dell'uomo.

All'interno di questi importanti ambienti è presente un'elevata ricchezza in termini di biodiversità, che costituisce una grande risorsa per il Veneto, sia in termini di qualità di vita per la popolazione residente, sia in un'ottica di valorizzazione delle risorse paesaggistiche e culturali.

È tuttavia evidente l'aumento avvenuto negli ultimi decenni, in numero ed in intensità, degli elementi di pressione dovuti agli squilibri nello sfruttamento del territorio ed ai rischi legati all'inquinamento, a cui si aggiunge la difficoltà per le specie di adattarsi ai rapidi mutamenti climatici in corso.

Il miglioramento dello stato di conservazione di habitat e specie attraverso obiettivi di tutela della biodiversità non contrasta con il benessere e le esigenze di sviluppo economico e sociale delle comunità presenti sul territorio; occorre pertanto individuare le migliori integrazioni e sinergie possibili nelle strategie di gestione del territorio.

È da rilevare inoltre, come molte specie dipendano strettamente dalla presenza dell'uomo e dalla ricchezza e varietà dei paesaggi culturali cosiddetti tradizionali.

La diminuzione della biodiversità non provoca soltanto effetti negativi da un punto di vista intrinseco (basti pensare all'irreversibilità del processo di estinzione) ma comporta l'impovertimento degli ecosistemi naturali e delle ricchezze che da essi derivano. Il dispendio del capitale naturale del pianeta e la necessità di ricorrere a

drastici mutamenti nelle politiche di sviluppo sono stati recentemente evidenziati anche nell'ambito di valutazioni realizzate dalle Nazioni Unite.

Questa situazione di rischio trova riscontro nell'obiettivo fissato dall'Unione Europea di interrompere la perdita di biodiversità entro il 2010 in concomitanza con il tentativo di riduzione su scala mondiale del tasso di estinzione, estremamente più elevato in periodo industriale rispetto alle epoche precedenti.



Figura 1: SIC IT3230060 "Torbiere di Danta" - Habitat 7110 Torbiere alte attive

La tutela della biodiversità si inserisce nella strategia generale tracciata dall'UE in materia ambientale che trova origine nell'Articolo 6 del Trattato CE, nel Trattato di Maastricht ed in numerose convenzioni internazionali sottoscritte a partire dai primi anni settanta.

Le linee strategiche hanno prodotto una politica che dedica particolare attenzione alla riduzione delle pressioni sulle specie e sugli habitat, confortata anche dalla diffusione a livello di opinione pubblica della consapevolezza dei pericoli che gli ambienti naturali corrono e della necessità di invertire la tendenza nel minor tempo possibile.

Nel territorio dell'UE si trovano attualmente alcune migliaia di habitat di vario tipo, più di 500 specie di uccelli, oltre 10.000 specie di piante oltre a numerose specie di mammiferi, rettili, anfibi e pesci. A questa situazione si contrappongono però le percentuali delle specie minacciate di estinzione: 42% dei mammiferi, 43% degli uccelli, 45% dei lepidotteri, il 30% degli anfibi, il 45% dei rettili e il 52% dei pesci; va inoltre aggiunto che circa 800 specie vegetali europee corrono il medesimo rischio.

Tra le cause di pressione che determinano il fenomeno vanno senz'altro ricordate la frammentazione, particolarmente accentuata anche in gran parte d'Italia, i mutamenti dei sistemi di produzione agricola e silvopastorale del territorio, l'intensificazione dello sfruttamento per fini industriali, l'inquinamento, la diffusione di specie esotiche, il diffondersi di calamità di vario tipo compresi gli incendi.

Tutti questi fattori sono legati in diversa misura all'attività dell'uomo, la cui presenza è di grande impatto nel nostro territorio; per tale motivo è imprescindibile tenere nel debito conto le necessità delle popolazioni nell'obiettivo di perseguire la conservazione, o il ripristino, di uno stato soddisfacente dell'ambiente.

Da questa considerazione prende avvio la strategia proposta dall'UE che si concretizza nella realizzazione e nella gestione di una rete ecologica europea nella quale gli obiettivi di tutela della biodiversità non contrastino con le esigenze di sviluppo sociale delle comunità presenti sul territorio.

Una rete ecologica è un insieme di strategie di intervento per la riqualificazione del territorio e dei processi naturali che lo caratterizzano.

Essa rappresenta un nuovo approccio alla tutela della natura, basato sul concetto di biodiversità, che punta a salvaguardare e potenziare la diversità biologica, fondamentale per la sopravvivenza degli ecosistemi, all'interno di una rete continua, diffusa e globale, non limitata esclusivamente a "isole verdi". È uno strumento indispensabile sia dal punto di vista tecnico sia dal punto di vista politico per la pianificazione territoriale e l'incremento della qualità del territorio, al fine di creare un nuovo equilibrio tra spazi naturali e contesto antropizzato.

Le Direttive 79/409 “Uccelli selvatici” e 92/43 “Habitat” costituiscono la base dell’intervento dell’UE in questo settore, ma si accompagnano a molte altre azioni che concorrono a ridurre il tasso di estinzione delle specie e ad accrescere il valore ambientale del territorio.

A questo proposito le politiche agricole e di sviluppo rurale assicurano da alcuni anni importanti sostegni alle aree di Rete Natura 2000, oltre che a tutte le possibili zone di connessione ecologica poste esternamente ai siti, e si affiancano ai finanziamenti previsti per le parti più svantaggiate di territorio agricolo o silvopastorale. In particolare il Regolamento sullo sviluppo rurale del 2005 ha accentuato la tendenza a distribuire il finanziamento aumentando l’attenzione alle misure per la tutela dell’ambiente a scapito di quelle dedicate al sostegno della produzione in senso stretto.

Le aree della Rete Natura 2000 sono pensate proprio per garantire la tutela dei beni naturali in un contesto di produttività e di presenza dell’uomo, possibilmente finalizzata allo sviluppo economico e sociale nel rispetto delle tradizioni.

Il concetto di sostenibilità dello sviluppo si concretizza nello strumento del piano di gestione per i siti della rete natura 2000, che fornisce indicazioni fondamentali basate, appunto, sul concetto di una gestione attenta alle esigenze economiche, sociali e culturali, e delle particolarità regionali e locali; nel fare ciò non devono essere trascurati i possibili effetti di miglioramento delle condizioni di vita delle persone che vivono e operano sul territorio, comprendendo in questo la semplificazione di alcune procedure autorizzative.

L’analisi preliminare per la messa a punto di una strategia gestionale riguarda non solo i caratteri fisici e biologici del sito, ma anche gli aspetti socio-economici, paesaggistici, archeologici e storici senza dimenticare la normativa che insiste sul territorio del sito e l’esame dei fondi potenzialmente utilizzabili allo stato attuale ed in futuro; tali principi sono presenti nell’art. 2 comma 3 della Direttiva Habitat “Le misure adottate a norma della presente direttiva tengono conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali”, e l’art. 3

comma 3: “Laddove lo ritengano necessario, gli Stati membri si sforzano a migliorare la coerenza ecologica di Natura 2000 grazie al mantenimento e, all’occorrenza, allo sviluppo degli elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche...”.

Una volta chiarito il patrimonio di valori da tutelare è opportuno valutare se esista la necessità di individuare i vincoli necessari per la salvaguardia di particolari habitat o specie; dovranno essere quindi descritte in modo chiaro quali sono le attività vietate a causa di incompatibilità con le esigenze di conservazione.



Figura 2: ZPS IT3250046 "Laguna di Venezia" - Habitat 1150 Lagune costiere

Un’importanza fondamentale riveste la consultazione dei soggetti interessati, che si deve sviluppare attraverso l’informazione e la concertazione; tutti i portatori di interesse locali, in particolar modo i soggetti di diritto pubblico, i gruppi che esercitano attività sul territorio e le organizzazioni ambientaliste dovranno essere consultati, in modo da concertare il contenuto del piano favorendo soprattutto la partecipazione nella definizione degli eventuali vincoli da inserire nel piano.

Il Piano di Gestione infine si pone come uno strumento comprensibile da tutti in quanto la formulazione di indicazioni chiare favorisce la loro applicazione; esso evidenzia gli aspetti che garantiscono un’utilità dei dati elaborati per lo snellimento

delle pratiche amministrative e l'integrazione procedurale con altre forme di pianificazione.

Il quadro conoscitivo deve quindi essere un vero e proprio sistema informativo che, riferendosi a dati in molti casi collocabili con precisione sul territorio, si caratterizzi come banca dati geografica e quindi georiferita.

Nel quadro delle attività gestionali l'organizzazione delle informazioni in un geodatabase deve consentire la fruibilità dei dati ai fini dell'espletamento del monitoraggio previsto dall'art. 17 della Direttiva 92/43/CEE: "ogni sei anni a decorrere dalla scadenza del termine previsto..., gli Stati membri elaborano una relazione sull'attuazione delle disposizioni adottate nell'ambito della presente direttiva. Tale relazione comprende segnatamente informazioni relative alle misure di conservazione di cui all'articolo 6, paragrafo 1, nonché la valutazione delle incidenze di tali misure sullo stato di conservazione dei tipi di habitat naturali di cui all'allegato I e delle specie di cui all'allegato II e i principali risultati della sorveglianza di cui all'articolo 11. Il suddetto rapporto, conforme al modello di relazione elaborato dal comitato, viene trasmesso alla commissione e reso noto al pubblico".

L'utilità dello strumento si espleta inoltre come supporto alla valutazione di incidenza sia per l'elaborazione e l'analisi dei dati: art. 6 direttiva Habitat comma 3 "qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione dell'incidenza sul sito..., le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica".

Comma 4 "qualora, nonostante conclusioni negative nella valutazione dell'incidenza del sito e in mancanza di soluzioni alternative, un piano o progetto debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di

natura sociale o economica, lo stato membro adotta ogni misura compensativa necessaria per garantire che la coerenza globale di natura 2000 si tuteli. Lo stato membro informa la Commissione delle misure compensative adottate.”

Una buona organizzazione delle informazioni risulta perciò necessaria affinché queste si rivelino utili per permettere il loro successivo utilizzo.

3 La rete Natura 2000

3.1 Fonti normative

A partire dagli anni '80 il concetto di biodiversità e le problematiche relative alla progressiva perdita di diversità biologica a causa delle attività umane sono diventati oggetto di numerose convenzioni internazionali. Nel 1992, con la sottoscrizione della Convenzione di Rio sulla Biodiversità, tutti gli stati Membri della Comunità Europea hanno riconosciuto la conservazione in situ degli ecosistemi e degli habitat naturali come priorità da perseguire, ponendosi come obiettivo quello di anticipare e prevenire le cause di significativa riduzione o perdita della diversità biologica in considerazione del suo valore intrinseco e dei suoi valori ecologici, genetici, sociali, economici, scientifici, educativi, culturali.

Tale visione è presente a livello legislativo nelle due direttive comunitarie "Habitat" e "Uccelli" che rappresentano i principali strumenti innovatori della legislazione in materia di conservazione della natura e della biodiversità. In esse è colta l'importanza di una visione di tutela della biodiversità attraverso un approccio ad ampia scala geografica; l'approccio conservazionistico rivolto alle singole specie minacciate è superato e viene affiancato da azioni volte alla tutela di tutta la diversità biologica. Sulla scorta di tali considerazioni, l'Unione Europea, nell'art. 3 della Direttiva "Habitat", afferma la costituzione una rete ecologica europea denominata Natura 2000.

Natura 2000 è un sistema coordinato e coerente (una "rete") d'aree destinate alla conservazione della diversità biologica presente nel territorio dell'Unione stessa ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva "Habitat" e le specie indicate nell'allegato I della Direttiva "Uccelli".

L'individuazione dei siti da proporre è stata realizzata in Italia dalle singole Regioni e Province autonome in un processo coordinato a livello centrale. Le attività svolte, tutte finalizzate al miglioramento delle conoscenze naturalistiche sul territorio nazionale, vanno dalla realizzazione delle check-list delle specie alla descrizione della trama vegetazionale del territorio, dal rilevamento e cartografia degli habitat e dalla realizzazione di banche dati sulla distribuzione delle specie all'avvio di progetti di monitoraggio sul patrimonio naturalistico, alla realizzazione di pubblicazioni e contributi scientifici e divulgativi.

Le conoscenze acquisite negli ultimi anni nel campo dell'ecologia e della biologia della conservazione hanno mostrato come, per la tutela di habitat e specie, sia necessario operare in un'ottica di rete d'aree che rappresenti, con popolazioni vitali e superfici adeguate, tutte le specie e gli habitat tipici dell'Europa, con le loro variabilità e diversità geografiche. La costituzione di una rete è finalizzata inoltre ad assicurare la continuità degli spostamenti migratori, dei flussi genetici delle varie specie e a garantire la vitalità a lungo termine degli habitat naturali.

Con Natura 2000 si sta costruendo un sistema d'aree strettamente relazionato dal punto di vista funzionale e non un semplice insieme di territori isolati tra loro e scelti fra i più rappresentativi. Rete Natura 2000 attribuisce importanza non solo alle aree ad alta naturalità ma anche a quei territori contigui, indispensabili per mettere in relazione aree distanti spazialmente ma vicine per funzionalità ecologica.

Questa nuova impostazione di sistema s'integra con la strategia del Consiglio d'Europa di promuovere un approccio più comprensivo e meno parcellizzato del governo del territorio.

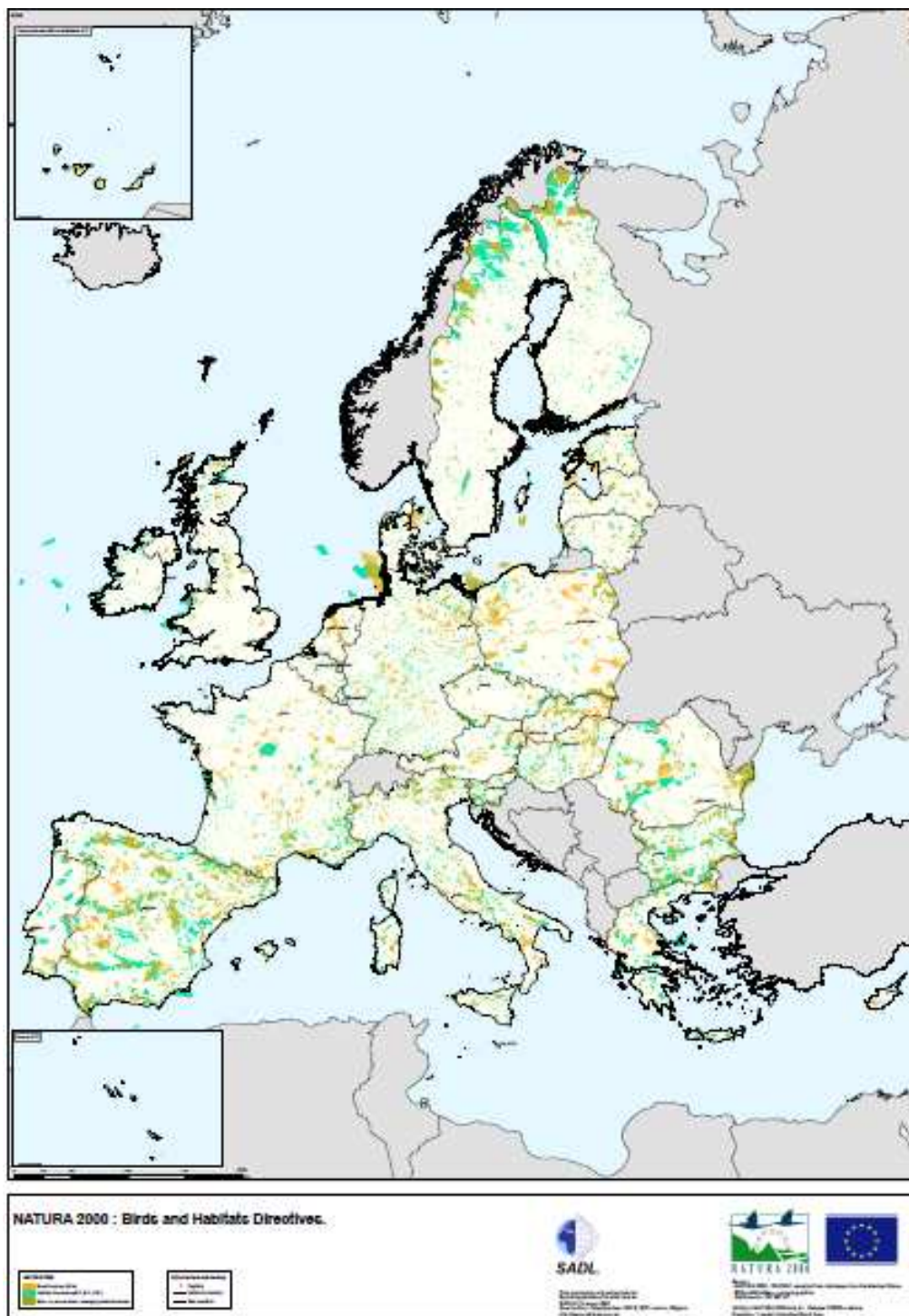


Figura 3: SIC e ZPS in Europa

3.1.1 Normativa europea

La costituzione della rete Natura 2000 è prevista dalla Direttiva n. 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", comunemente denominata Direttiva "Habitat", e dalla

Direttiva 79/409/CEE denominata “Uccelli” del 2 aprile 1979, concernente la conservazione di tutte le specie d’uccelli selvatici.

Le Z.P.S. Zone di Protezione Speciale sono istituite ai sensi della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) al fine di tutelare in modo rigoroso i siti in cui vivono le specie ornitiche contenute nell’allegato 1 della medesima Direttiva. Le ZPS vengono istituite anche per la protezione delle specie migratrici non riportate in allegato, con particolare riferimento alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar. Gli stati membri richiedono la designazione dei siti, precedentemente individuati dalle regioni, al Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, presentando l’elenco dei siti proposti accompagnato da un formulario standard correttamente compilato e da cartografia. Il Ministero dell’Ambiente trasmette poi successivamente i formulari e le cartografie alla Commissione Europea e da quel momento le Zone di Protezione Speciale entrano automaticamente a far parte di Rete Natura 2000.

Il primo capitolo della direttiva 92/43/CEE “Habitat”, che comprende gli articoli 1 e 2 ed è intitolato «Definizioni», enuncia lo scopo della direttiva di «contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato». In esso vengono date le definizioni di S.I.C. Sito di Importanza Comunitaria e di Z.S.C. Zona Speciale di Conservazione; il S.I.C. è un sito che contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale (allegato I) o una specie (allegato II) in uno stato di conservazione soddisfacente.

La Z.S.C. è un sito di importanza comunitaria designato dagli Stati membri mediante un atto amministrativo in cui sono applicate le misure di conservazione necessarie al mantenimento o al ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato.

In tale capitolo vengono forniti anche orientamenti generali con riferimento alla necessità che le misure adottate a norma della direttiva siano intese a tener conto

«delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali».

I principali requisiti specifici della direttiva 92/43/CEE sono raggruppati nei due capitoli successivi. Il primo, intitolato «Conservazione degli habitat naturali e degli habitat delle specie», comprende gli articoli da 3 a 11. Il secondo, intitolato «Tutela delle specie», comprende gli articoli da 12 a 16.

Il capitolo «Conservazione degli habitat naturali e degli habitat delle specie» tratta l'istituzione e la conservazione della rete di siti Natura 2000.

L'articolo 4 della direttiva permette agli Stati membri di definire sulla base di criteri chiari (riportati nell'allegato III della direttiva stessa), la propria lista di Siti di Importanza Comunitaria proposti: pSIC.

I siti vengono individuati sulla base della presenza degli habitat e delle specie animali e vegetali elencate negli allegati I e II.

L'articolo 6 stabilisce tre serie di disposizioni che disciplinano la conservazione e la gestione dei siti Natura 2000: l'articolo 6, paragrafo 1, concerne l'introduzione delle necessarie misure di conservazione ed è incentrato su interventi positivi e proattivi; l'articolo 6, paragrafo 2 concerne le disposizioni per evitare il degrado degli habitat e la perturbazione delle specie significative (l'intento è quindi di carattere preventivo); i paragrafi 3 e 4 stabiliscono una serie di salvaguardie procedurali e concrete che disciplinano i piani ed i progetti atti ad avere incidenze significative su un sito Natura 2000. All'interno di questa struttura si può osservare una distinzione tra il paragrafo 1 ed il paragrafo 2 che definiscono un regime generale ed i paragrafi 3 e 4 che definiscono una procedura applicabile a circostanze specifiche. Globalmente, le disposizioni dell'articolo 6 riflettono la necessità di promuovere la biodiversità mantenendo o ripristinando determinati habitat e specie in uno «stato di conservazione soddisfacente» nel contesto dei siti Natura 2000, tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nell'ottica di uno sviluppo sostenibile. Oltre alla rilevanza dell'articolo 6 nella struttura generale della direttiva 92/43/CEE, va anche menzionato il suo rapporto con la struttura della direttiva 79/409/CEE sulla

conservazione degli uccelli selvatici, poiché “..tutte le zone designate, comprese quelle già classificate o che saranno classificate come zone di protezione speciale ai sensi della direttiva 79/409/CEE del Consiglio, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, dovranno integrarsi nella rete ecologica europea coerente”:

— in primo luogo, la struttura della prima delle direttive è in larga misura comparabile a quella della successiva; si riscontra in particolare un parallelismo tra il capitolo «Conservazione degli habitat naturali e degli habitat delle specie» della direttiva 92/43/CEE e gli articoli 3 e 4 della direttiva 79/409/CEE.

— in secondo luogo, vi è stato un alto grado di fusione tra le strutture delle due direttive. Innanzi tutto, le zone di protezione speciale classificate ai sensi della prima direttiva, costituiscono come anzidetto parte integrante della rete Natura 2000; in secondo luogo, le disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 2, 3 e 4, della direttiva 92/43/CEE sono state rese applicabili alle zone di protezione speciale (si sottolinea inoltre che i due tipi di aree, SIC e ZPS, possono essere distinte o sovrapposte a seconda dei casi).

Nel più ampio contesto del trattato che istituisce la Comunità europea, l'articolo 6 può essere considerato un elemento chiave per attuare il principio di integrazione in quanto incoraggia gli Stati membri a gestire in maniera sostenibile le zone protette e stabilisce limiti alle attività atte ad avere un impatto negativo sulle zone stesse consentendo alcune deroghe in circostanze specifiche.

L'articolo 8 della direttiva prevede la possibilità di cofinanziamenti comunitari indirizzati ai siti che ospitano habitat e/o specie prioritari. Il Regolamento CEE n.1973/92 del Consiglio del 21 maggio 1999 ha istituito lo strumento finanziario LIFE (L'instrument financier pour l'environnement) finalizzato a contribuire all'attuazione e allo sviluppo della politica comunitaria nel settore dell'ambiente. Il regolamento è stato riformulato e sostituito dal Regolamento CE n. 1655/2000, il quale è stato a sua volta abrogato dal regolamento (CE) n. 614/2007.

Lo strumento LIFE per cui era prevista una durata iniziale dal 1° gennaio 2000 al 31 dicembre 2004, è stato poi prorogato fino al 31 dicembre 2006. Esso comprendeva tre parti:

- LIFE Natura il cui obiettivo era contribuire all'attuazione della direttiva comunitaria concernente la conservazione degli uccelli selvatici e di quella relativa alla conservazione degli habitat naturali e in particolare, all'attuazione della rete "Natura 2000";
- LIFE-Ambiente il cui obiettivo era contribuire allo sviluppo di tecniche e metodi innovativi e allo sviluppo della politica comunitaria dell'ambiente;
- LIFE-Paesi terzi, il cui obiettivo era contribuire alla creazione delle capacità e delle strutture amministrative necessarie nel settore dell'ambiente nonché allo sviluppo di politiche e programmi d'azione nel settore dell'ambiente nei paesi terzi rivieraschi del Mar Mediterraneo o del Mar Baltico.

Il programma LIFE è stato attuato per fasi, l'importo totale è risultato pari a 1167,2 milioni di euro

L'allegato I della Direttiva 92/43/CEE elenca un'ampia gamma di habitat naturali e seminaturali che rappresentano componenti caratteristiche dello spazio naturale e del paesaggio europeo. In esso rientrano i tipi di habitat di interesse comunitario in base alle loro caratteristiche ecologiche, alla loro rarità e alla loro rappresentatività. Complessivamente, nell'elenco sono compresi 198 tipi di habitat, 64 dei quali di interesse prioritario, indicati nell'allegato con un asterisco. L'allegato II riporta le specie animali (221 specie) e vegetali (500 specie) per le quali si devono adottare particolari misure di conservazione o i cui habitat vanno sottoposti a tutela (Servizio Conservazione della Natura – Ministero dell'Ambiente).

L'Allegato III fornisce i criteri per la designazione dei siti; ogni Stato membro redige un elenco di siti che ospitano habitat naturali e seminaturali e specie animali e vegetali selvatiche, in conformità a tali elenchi e d'accordo con gli Stati membri, la Commissione adotta un elenco di Siti d'Importanza Comunitaria (SIC).

L'allegato IV elenca le specie animali e vegetali che richiedono una protezione rigorosa.

3.1.2 Normativa nazionale

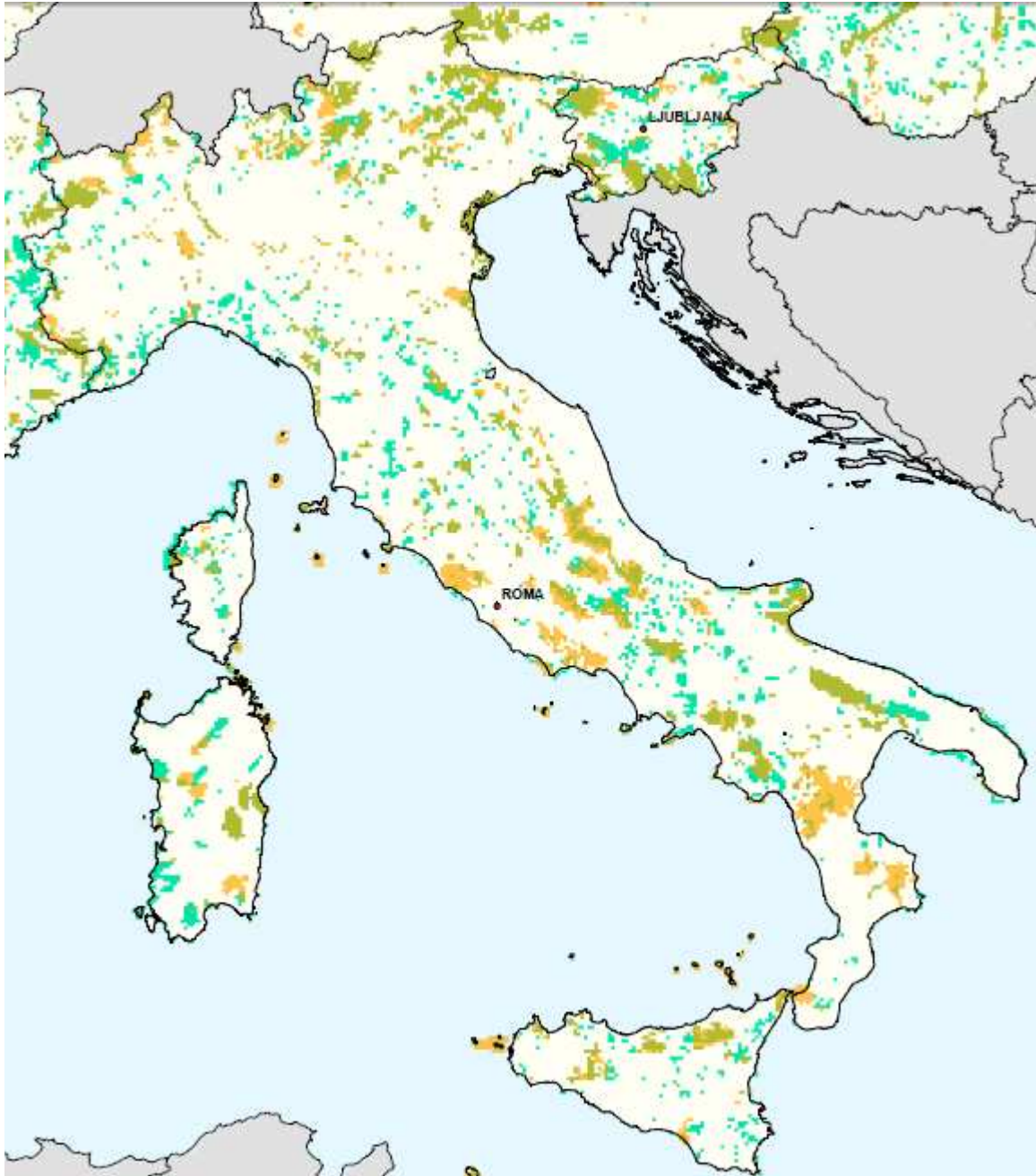


Figura 4: Distribuzione in Italia di SIC (in azzurro), ZPS (in arancio), aree di sovrapposizione (in verde)

Il recepimento della Direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357, “Regolamento recante modifiche ed integrazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n°357, concernente attuazione

della Direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e fauna selvatiche”, modificato e integrato con il Decreto del Presidente della Repubblica 12 marzo 2003, n.120 che definisce ruolo e competenze di Regioni, Province autonome ed enti gestori delle aree naturali protette. Con il D.M. 3 settembre 2002 vengono fornite le linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000; esso costituisce un supporto tecnico–normativo per l’elaborazione delle misure di conservazione e dei piani di gestione.

Il D.M. 17 ottobre 2007 stabilisce criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a zone speciali di conservazione ZCS e a zone di protezione speciale ZPS.

3.1.3 Normativa Regionale

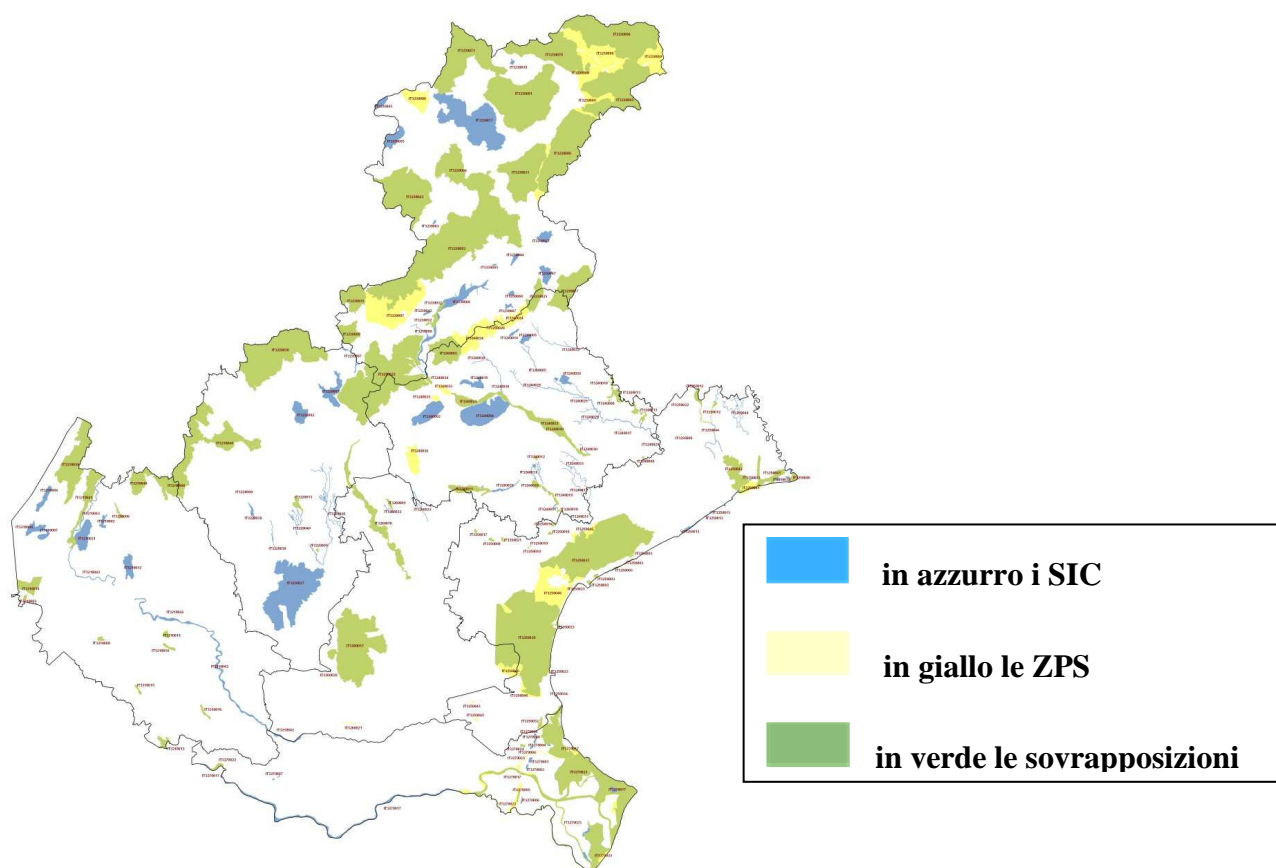


Figura 5: Rete Natura 2000 nel Veneto

3.1.3.1 *Formazione della rete*

Le basi normative più importanti per la formazione della Rete Natura 2000 nel Veneto vengono riportate di seguito sintetizzandone i contenuti.

- ✓ D.M. 3 aprile 2000, fornisce l'elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale (proposti) ai sensi delle direttive 92/43/CEE (all. B) e 79/409/CEE (all. A); nel particolare, agli allegati A e B, vengono individuati rispettivamente 17 ZPS e 154 SIC proposti per il Veneto.
- ✓ DGR n°1130 del 6 maggio 2002, "Direttive 92/43/CEE e 79/409 CEE. Rete ecologica Natura 2000, revisione dei siti di importanza comunitaria della regione biogeografia alpina", propone una revisione dei parametri dei siti di importanza comunitaria individuati nel programma bioitaly e delle ZPS definite con DGR n°4824 del 21 dicembre 1998. In particolare vengono definite in modo più accurato le perimetrazioni, vengono rivisti i parametri dei SIC già individuati nella regione biogeografica alpina ed attuato un riassetto e accorpamento dei SIC sovrapposti; vengono inoltre eliminate le doppie denominazioni e SIC di modeste dimensioni.

Gli allegati:

All. A, perimetrazione cartografica di sic e zps della DGR n°4018 del 31/12/2001 n°1 tavola 1:250.000 e n°10 tavole 1:50.000;

All. B, elenco dei SIC della regione biogeografica alpina;

All. C, relazione scientifica;

All. D, cartografia in scala 1:250.000 (n°1 tavola) 1:50000 (n°5 tavole), riportante i nuovi perimetri dei SIC della regione biogeografica alpina.

- ✓ Il DGR 7 giugno 2002 n°1522, modifica gli all. B e D del DGR 1130/2002, in adeguamento alle osservazioni tecniche formulate dal ministero dell'ambiente. Esso modifica i codici Rete Natura 2000 e accorpa alcuni sic di cui al DGR 1130/2002; vengono inoltre individuati e ripерimetrati i SIC in zona biogeografica alpina.

Gli allegati:

All. A, elenco sic regione biogeografica alpina, sostituisce l'all. B alla DGR n°1130/2002;

All. B, cartografia in scala 1:250.000 ed 1:50.000 riportante i nuovi perimetri dei SIC; sostituisce l'all. D della DGR n°1130 del 2002.

- ✓ DGR n°448 del 21 febbraio 2003, “Rete natura 2000, revisione dei SIC relativi alla regione biogeografica continentale, ridefinizione cartografica dei SIC della Regione Veneto in seguito all’acquisizione delle perimetrazioni su Carta Tecnica Regionale 1:10.000”; la Delibera modifica, mediante l’individuazione di ulteriori siti l’accorpamento di siti contermini e la ridefinizione dei perimetri, l’elenco dei SIC già segnalati per il Veneto nel Decreto del Ministero dell’Ambiente 3 aprile 2000. Il nuovo elenco comprende 99 siti. La Commissione Europea ha adottato, con la Decisione n. C (2003) 4957 del 22/12/ 2003, l’elenco dei siti della Regione Biogeografica Alpina.

Gli allegati:

All. A, elenco dei SIC della regione biogeografica alpina e continentale;

All. B, schede natura 2000 relative ai sic di cui all’All. A;

All. C, cartografia dei sic della regione biogeografica continentale ed alpina (perimetri dei SIC su CTR 1:10.000);

All. D, banca dati dei perimetri dei sic e relativi metadati.

- ✓ DGR n°449 del 21 febbraio 2003,” Rete ecologica Natura 2000. Revisione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS)”, con la quale vengono individuate 70 ZPS. Sono confermate e ampliate le superfici segnalate come Important Bird Areas (IBA) per la Regione Biogeografica Alpina, mentre vengono inseriti nuovi ambiti per la Regione Continentale (le designazioni precedenti effettuate dall’Italia non risultavano sufficienti se rapportate al recente aggiornamento delle IBA)

Gli allegati:

All. A, elenco ZPS;

All. B, relazione scientifica;

All. C, schede natura 2000 relative alle ZPS;

All. D, rappresentazione cartografica con perimetrazione delle ZPS su Carta Tecnica Regionale 1:10.000;

All. E, banca dati dei perimetri delle zps in formato shape e relativi metadati.

- ✓ DGR n°2673 del 6 agosto 2004, “Rete Ecologica Natura 2000: Revisione SIC e ZPS della regione biogeografica continentale; ridefinizione cartografica di SIC e ZPS in seguito all’acquisizione della perimetrazione su CTR 1:10.000”. Questa delibera individua 42 SIC nella Regione Biogeografica Alpina, 62 SIC nella Regione Biogeografica Continentale e 72 Zone di Protezione Speciale.
- ✓ DPGR n°241 del 18 maggio 2005, “Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.), Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C.). Provvedimento in esecuzione della sentenza della Corte di Giustizia delle Comunità Europee del 20 marzo 2003, causa C-378/01. Ricognizione e revisione dei dati effettuata nell’ambito del progetto di cui alla DGR n°4360 del 30/12/2003”. Questa delibera individua 67 Zone di Protezione Speciale e 102 Siti di Interesse Comunitario.
- ✓ DGR 1180 del 18 aprile 2006, Rete Ecologica Natura 2000. Aggiornamento banca dati delle rete natura 2000; vengono individuate 67 Zone di Protezione Speciale e 100 Siti di Interesse Comunitario.

Gli allegati:

All. A, relazione illustrativa;

All. B, elenco dei SIC;

All. C, elenco delle ZPS;

All. D ed E, rappresentazioni cartografiche;

All. F, schede dei SIC compilate nei formulari standard Natura 2000;

All. G, schede delle ZPS compilate nei formulari standard Natura 2000.

- ✓ DGR 441 del 27 febbraio 2007, Rete Natura 2000, Zone di protezione Speciale, Provvedimento in esecuzione sentenza Corte di Giustizia. Nuova definizione della aree della laguna di Venezia e del delta del Po
- ✓ DGR 4059 dell’11 dicembre 2007, Rete Ecologica Europea Natura 2000. Istituzione di nuove Zone di Protezione Speciale, individuazione di nuovi Siti di

Importanza Comunitaria e modifiche ai siti esistenti in ottemperanza degli obblighi derivanti dall'applicazione delle Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE.

Aggiornamento banca dati.

- ✓ D.G.R. n. 4003 del 16 dicembre 2008, Rete ecologica europea Natura 2000. Modifiche ai siti esistenti in ottemperanza degli obblighi derivanti dall'applicazione delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE. Aggiornamento banca dati.

Gli allegati:

All. A, relazione illustrativa;

All. B, elenco dei S.I.C.;

All. C, elenco delle Z.P.S.;

All. D, rappresentazione cartografica in scala 1:250.000 - n. 1 tavola e, su base cartografica IGM, in scala 1:50.000, n. 2 tavole riportanti i perimetri S.I.C., acquisiti su Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000;

All. E, rappresentazione cartografica in scala 1:250.000 - n. 1 tavola e, su base cartografica IGM in scala 1:50.000 - n. 2 tavole riportanti i perimetri Z.P.S., acquisiti su Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000;

All. F, schede relative ai S.I.C. aggiornati, compilate nei formulari standard Natura 2000;

All. G, schede relative alle Z.P.S. aggiornate, compilate nei formulari standard Natura 2000.

3.1.3.2 Altre norme regionali di particolare interesse

I decreti di seguito elencati pur non facendo parte delle basi normative relative alla formazione di Rete Natura 2000 nel Veneto risultano di particolare rilievo nella gestione dei siti Natura 2000 in quanto riguardano le misure di conservazione, le valutazioni di incidenza e i piani di gestione.

- ✓ D.G.R. 2371 del 27 luglio 2006, Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE. D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357. Approvazione del documento relativo alle misure di conservazione per le Zone di Protezione Speciale ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE e del D.P.R. 357/1997.

Gli allegati:

Allegato A (pdf - 124 kb) - relazione illustrativa relativa alla redazione delle misure di conservazione per le Zone di Protezione Speciale della Regione del Veneto

Allegato B (pdf - 4.585 kb) - misure di conservazione per le Zone di Protezione Speciale della Regione del Veneto e strumenti di indirizzo per la valutazione di incidenza

Allegato C (pdf - 395 kb) - misure di carattere generale e misure di conservazione per le Zone di Protezione Speciale per le quali è stata individuata e approvata la cartografia degli habitat e degli habitat di specie

- ✓ DGR 3173 DEL 10 ottobre 2006, Nuove disposizioni relative all'attuazione della Direttiva Comunitaria 92/43/CEE e D.P.R. 357/1997. Guida Metodologica per la Valutazione d'Incidenza. Procedure e Modalità Operative.

all. A: Guida metodologica per la Valutazione d'Incidenza ai sensi della Direttiva) 92/43/CEE;

Gli allegati:

all. A1: Guida metodologica alla Valutazione d'Incidenza riferita a piani di tipo faunistico-venatorio;

all. B: Modalità operative per la verifica e il controllo dei documenti di Valutazione d'Incidenza;

all. C: Siti ricadenti interamente o parzialmente in un'area naturale protetta nazionale o regionale, come definita dalla legge 6 dicembre 1991 n°394.

- ✓ D.G.R. 1066 del 17 aprile 2007, Approvazione nuove Specifiche tecniche per l'individuazione e la restituzione cartografica degli habitat e degli habitat di specie

della rete Natura 2000 della Regione del Veneto. Modificazione D.G.R. 4441 del 30.12.2005.

Gli allegati:

All. A, Specifiche tecniche per l'individuazione e la restituzione cartografica degli habitat e degli habitat di specie della Rete Natura 2000 della Regione del Veneto.

- ✓ D.G.R. n. 1125 del 6 maggio 2008, Rete ecologica europea Natura 2000. Approvazione della cartografia degli habitat e degli habitat di specie di alcuni siti in Provincia di Belluno.

Gli allegati

All. A, cartografia degli habitat e degli habitat di specie, in formato file shape, strutturato secondo le Specifiche tecniche approvate con la D.G.R. n. 1066 del 17 aprile 2007.

- ✓ D.G.R. n. 4240 del 30 dicembre 2008, Rete ecologica europea Natura 2000. Approvazione della cartografia degli habitat e degli habitat di specie di alcuni siti della rete Natura 2000 del Veneto (D.G.R. 2702/2006; D.G.R. 1627/2008).

Gli allegati:

All. A, siti di rete Natura 2000 della Regione del Veneto per i quali si approva la cartografia degli habitat e habitat di specie (D.G.R. 2702/2006 - D.G.R. 1627/2008);

All. B, cartografia degli habitat e degli habitat di specie, in formato file shape, strutturato secondo le Specifiche tecniche approvate con la D.G.R. n. 1066 del 17 aprile 2007.

Immagine Veneto SIC e ZPS

- ✓ DGR 4241 del 30 dicembre 2008, Rete Natura 2000. Indicazioni operative per la redazione dei Piani di gestione dei siti di rete Natura 2000. Procedure di formazione e approvazione dei Piani di gestione.

Gli allegati:

All. A, indicazioni operative per la redazione dei Piani di Gestione per i siti della rete Natura 2000;

All. B, disposizioni concernenti le procedure di formazione e approvazione dei Piani di gestione dei siti di Rete Natura 2000.

L'immagine seguente evidenzia le ZPS per le quali è in corso di realizzazione il piano di gestione; sono complessivamente 35 siti su 67 per un totale di 334.239 ettari su 359.882 pari al 93% del territorio regionale compreso nelle ZPS.

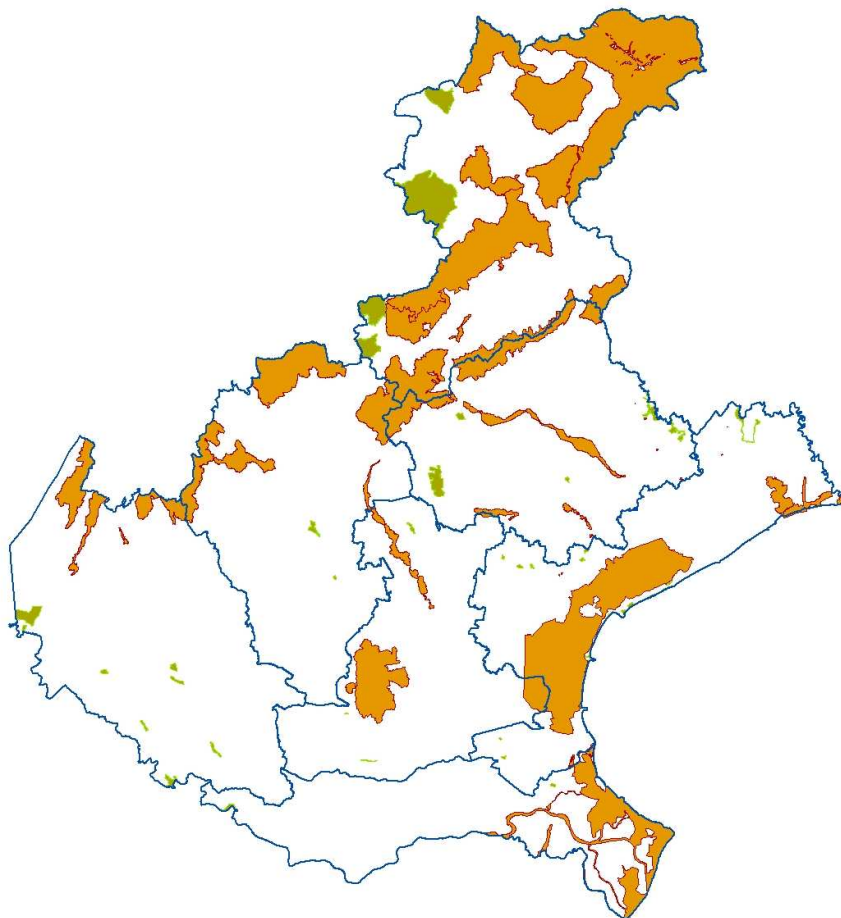


Figura6: ZPS della Regione Veneto soggette a Piani di Gestione

3.2 Finalità

In base alle informazioni raccolte dall'Agenzia europea dell'ambiente, con sede a Copenaghen, in Europa la biodiversità sta diminuendo, molte specie sono gravemente minacciate o prossime all'estinzione [EEA — «Europe's environment: the second assessment» (L'ambiente europeo: la seconda valutazione), (1998) e «The environment at the turn of the century» (L'ambiente alla svolta del secolo), (1999)]. Le specie in via d'estinzione sono per la maggior parte autoctone, legate agli habitat naturali, all'acqua e all'aria pulita e ad una ridotta presenza dell'uomo.

Proprio per questo l'obiettivo primario di Rete Natura 2000 è assicurare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, della fauna e della flora selvatiche sul territorio europeo degli Stati membri inserendo l'importante concetto di sostenibilità delle attività umane e questo perché tale rete non è rivolta alla creazione di santuari naturali in cui qualsiasi attività umana sia sistematicamente proibita; la tutela della biodiversità dei siti designati può richiedere la continuazione o la promozione di attività antropiche.

Obiettivo generale della politica comunitaria non è solo proteggere e ripristinare il funzionamento dei sistemi naturali ed arrestare la perdita della biodiversità nell'Unione europea, ma anche lavorare per la realizzazione di una rete in cui la conservazione della biodiversità sia parte integrante dello sviluppo economico e sociale degli Stati membri.

L'immagine sottostante rappresenta le superfici degli stati dell'Unione Europea con indicati in % e in km² le aree interessate da siti Natura 2000 sia per le aree terrestri che per le aree marine. Sono stati selezionati in verde i dati relativi all'Italia

NATURA 2000 (GIS CALCULATED VALUES)

Data of December 2008 provided by MS

	Terrestrial					Marine			All		
	National Terrestrial area (km ²)	Natura 2000 terrestrial area (km ²)	Natura 2000 / national terrestrial area (%)	Overlap between SPAs and SCIs (km ²)	Overlap between SPAs and SCIs (in %)	Natura 2000 Marine area (km ²)	Overlap between SPAs and SCIs (km ²)	Overlap between SPAs and SCIs (%)	Number of sites	Total Natura 2000 area (km ²)	
AT	83.859	11.533	13,8	1.979	17,2	-	-	-	218	11.533	AT
BE	30.528	3.883	12,7	1.572	40,5	337	1	0,4	457	4.220	BE
BG	110.910	37.656	34,0	15.182	40,3	973	169	17,4	332	38.629	BG
CY ¹	5.736	1.005	17,5	245	24,4	51	0	0,0	38	1.056	CY ¹
CZ	78.866	10.453	13,3	3.719	35,6	-	-	-	897	10.453	CZ
DE	357.031	48.473	13,6	13.043	26,9	23.224	13.376	67,6	6.097	71.897	DE
DK	43.093	3.857	8,9	2.071	53,7	12.819	6.592	51,4	344	16.676	DK
EE	45.226	7.988	17,7	2.053	25,7	6.574	297	4,5	524	14.562	EE
ES	504.782	134.644	26,7	30.071	22,3	7.912	207	2,6	1.729	142.555	ES
FI ²	338.145	48.637	14,4	439	0,9	6.889	767	11,1	1.859	55.526	FI ²
FR	549.192	68.420	12,5	20.486	29,9	14.945	6.214	41,6	1.739	83.366	FR
GR	131.940	27.621	20,9	6.839	24,8	6.382	731	11,5	371	34.002	GR
HU	93.030	19.564	21,0	6.183	31,6	-	-	-	509	19.564	HU
IE	70.280	7.800	11,1	1.081	13,9	6.481	600	9,3	533	14.281	IE
IT	301.333	57.368	19,0	13.563	23,6	4.469	229	5,1	2.561	61.837	IT
LT	65.301	9.085	13,9	1.467	16,2	895	4	0,5	340	9.980	LT
LU	2.597	462	17,8	76	16,5	-	-	-	60	462	LU
LV	64.589	7.116	11,0	0	0,0	559	0	0,0	336	7.675	LV
MT	316	41	13,0	6	14,1	9	0	3,2	35	50	MT
NL ³	41.526	5.785	13,9	2.108	36,4	5.435	4.129	76,0	212	11.219	NL
PL	312.685	51.629	16,5	13.266	25,7	7.239	3.487	48,2	480	58.868	PL
PT	91.990	18.717	20,3	3.240	17,3	1.465	435	29,7	138	20.182	PT
RO	238.391	48.850	20,5	11.007	22,5	1.574	1.246	79,2	381	50.424	RO
SE	414.864	60.151	14,5	443	0,7	5.035	0	0,0	4.071	65.186	SE
SI	20.273	7.201	35,5	3.813	52,9	2	0	4,1	286	7.204	SI
SK	48.845	14.128	28,9	3.835	27,1	-	-	-	420	14.128	SK
UK	244.820	17.364	7,1	7.143	41,1	16.712	3.106	18,6	864	34.076	UK
EU27	4.290.148	729.429	17,0%	164.930	22,6%	129.982	41.590	32,0%	24.831	859.411	EU27

Figura 7: Superfici interessate da siti Natura 2000 in Europa

Elemento di carattere innovativo è l'attenzione rivolta dalla direttiva alla valorizzazione della funzionalità degli habitat e dei sistemi naturali; si valuta infatti sia la qualità attuale del sito che la potenzialità che hanno gli habitat di raggiungere un livello di maggiore complessità.

La direttiva prende in considerazione anche siti attualmente degradati in cui tuttavia gli habitat abbiano conservato l'efficienza funzionale e che pertanto possano ritornare verso forme più evolute mediante l'eliminazione delle ragioni di degrado.

Ogni sito Natura 2000, a prescindere dallo Stato membro di appartenenza, deve essere parte integrante del sistema di aree individuate per garantire a livello europeo la presenza e la distribuzione degli habitat e delle specie considerate di particolare valore conservazionistico. Il concetto di rete Natura 2000 raccoglie così in modo sinergico la conoscenza scientifica, l'uso del territorio e le capacità gestionali, finalizzate al mantenimento della biodiversità a livello di specie, di habitat e di paesaggio. Scopo ultimo della direttiva, infatti, non è solamente individuare il modo

migliore per gestire ciascun sito, ma anche costituire con l'insieme dei siti una «rete coerente», ossia funzionale alla conservazione dell'insieme di habitat e di specie che li caratterizzano.

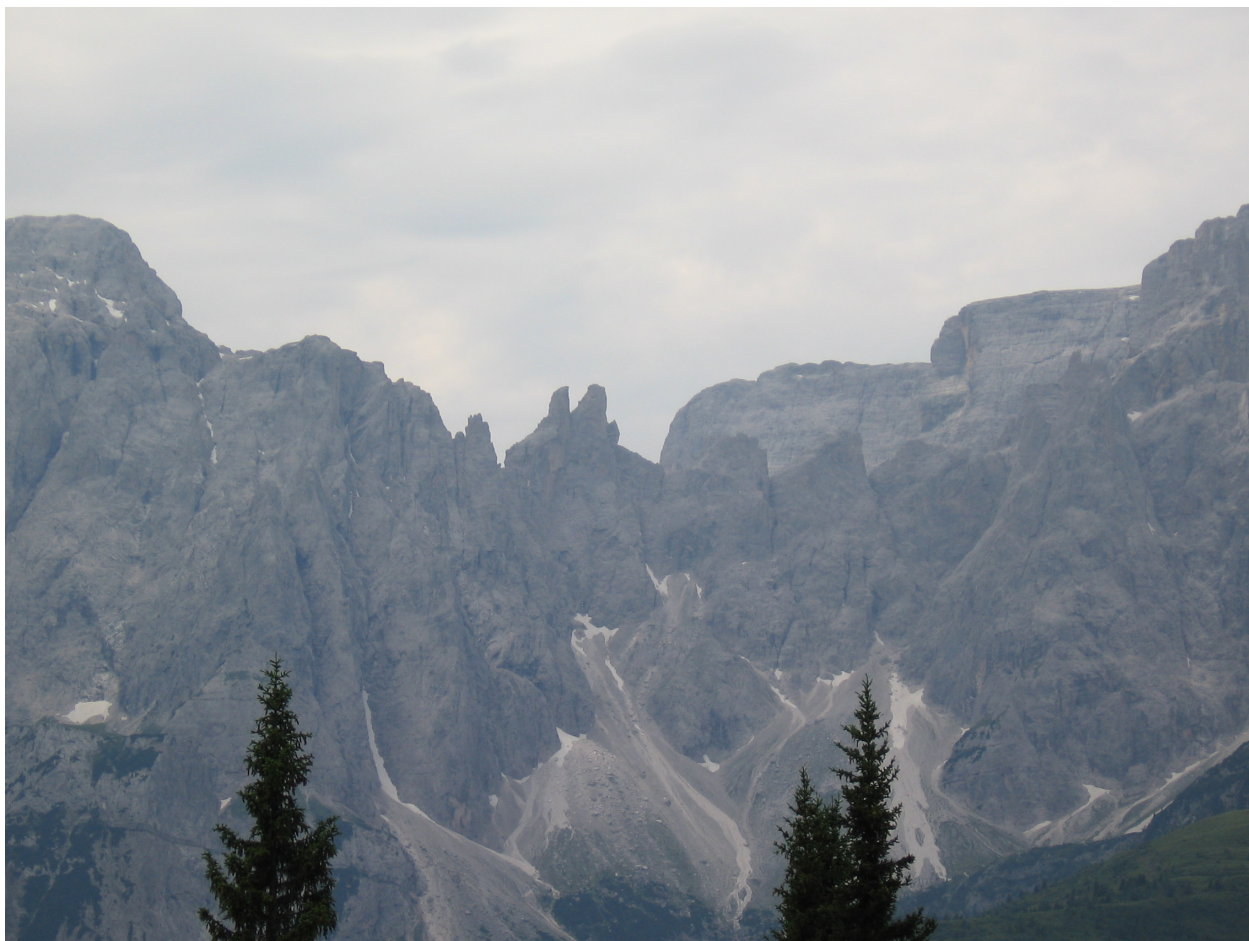


Figura 8: Figura 5:ZPS IT3230089 " Dolomiti del Cadore e del Comelico"

La legislazione europea fissa gli obiettivi di conservazione impegnando i vari stati nella promozione di misure per evitare il deterioramento della Rete Natura 2000 ma lascia gran parte degli strumenti per realizzarli alla discrezionalità degli Stati stessi. Nello stesso titolo della Direttiva "Habitat" viene inoltre specificato l'obiettivo di conservare non solo gli habitat naturali (quelli meno modificati dall'uomo) ma anche quelli seminaturali (come le aree ad agricoltura tradizionale, i boschi utilizzati, i pascoli, ecc.); la conservazione della biodiversità europea viene realizzata tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali. Con ciò viene riconosciuto il valore, per la conservazione della biodiversità a livello europeo, di tutte quelle aree nelle quali la presenza dell'uomo e

delle sue attività tradizionali hanno permesso il mantenimento di un equilibrio tra uomo e natura. Alle aree agricole, per esempio, sono legate numerose specie animali e vegetali ormai rare e minacciate per la cui sopravvivenza è necessaria la prosecuzione e la valorizzazione delle attività tradizionali, come il pascolo o l'agricoltura non intensiva.

Un altro aspetto innovativo che Rete Natura 2000 ha introdotto è la nuova tipologia di gestione delle aree protette, cioè dei siti costituenti la rete, ora strettamente relazionati fra loro sotto l'aspetto funzionale e non più isolati ed amministrati mediante molteplici e differenziate strategie d'intervento. Natura 2000 attribuisce importanza non solo alle aree ad alta naturalità ma anche ai territori contigui, di interconnessione fra ambiente antropico ed ambiente naturale ed in particolare ai cosiddetti corridoi ecologici, territori indispensabili per mettere in relazione aree fisicamente distanti ma ecologicamente affini.

Proprio l'articolo 2 della direttiva Habitat afferma:

1. Scopo della presente direttiva è contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato.
2. Le misure adottate a norma della presente direttiva sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario.
3. Le misure adottate a norma della presente direttiva tengono conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità regionali e locali.

Sempre la Direttiva "Habitat" con l'articolo 6 suggerisce tre misure differenti per raggiungere gli obiettivi di conservazione contemporaneamente ad uno sviluppo compatibile:

- 1) Misure proattive. Realizzare specifici piani di gestione dei singoli siti o piani integrati all'interno di strategie di sviluppo locale.
- 2) Misure generali di conservazione. Si può prevedere la modifica degli usi del suolo o evitare quelle attività nocive per la natura.

3) Misure di protezione particolare nei confronti di nuovi progetti. Tutti i progetti dovranno essere sottoposti a Valutazione di Incidenza per garantirne la compatibilità con la conservazione della natura.

La regione Veneto con il DGR n. 2371 del 27/07/06 ha elaborato le misure di conservazione per ciascun habitat e specie del proprio territorio; ogni misura rappresenta per ogni sito diversi gradi di urgenza che dipendono dai fattori di vulnerabilità e minaccia che vengono riscontrati.

Per tutte quelle aree in cui le misure di conservazione sono molto articolate risulta necessario un Piano di Gestione. La regione Veneto ha attualmente previsto 27 Piani di Gestione

4 Caratteristiche della rete Natura 2000 nel Veneto

4.1 Designazione dei siti

Il territorio dell'Unione Europea, in conformità a caratteristiche ecologiche omogenee, è stato suddiviso in 11 Regioni biogeografiche. Esse rappresentano la schematizzazione spaziale della distribuzione degli ambienti e delle specie raggruppate per uniformità di fattori storici, biologici, geografici, geologici, climatici, in grado di condizionare la distribuzione geografica degli esseri viventi. Le Regioni biogeografiche individuate sono: boreale, atlantica, continentale, alpina, mediterranea, macaronesica, steppica, pannonica, regione del Mar Nero, anatolica, artica; altre due regioni risultano oggi in fase di definizione.

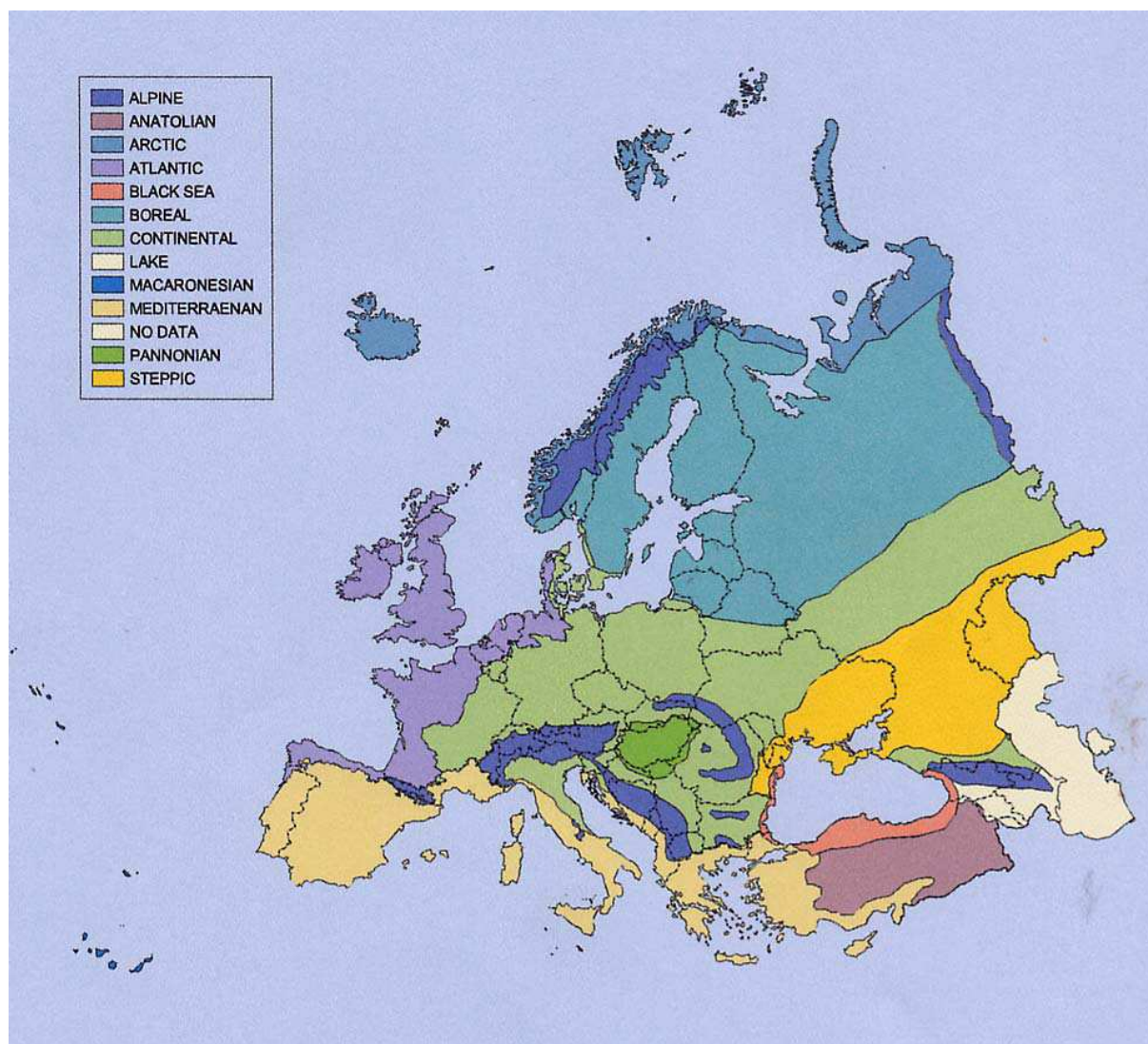


Figura 9: Regioni biogeografiche europee

Le delimitazioni delle aree biogeografiche, a cui si riferiscono i siti Natura 2000, interessano quindi vaste aree indipendenti dai confini politico-amministrativi, superando così il concetto basato sui confini nazionali e introducendo quello d'unità ambientali.

Il territorio italiano è interessato da tre di queste regioni: quella mediterranea, quella continentale ed infine quella alpina.

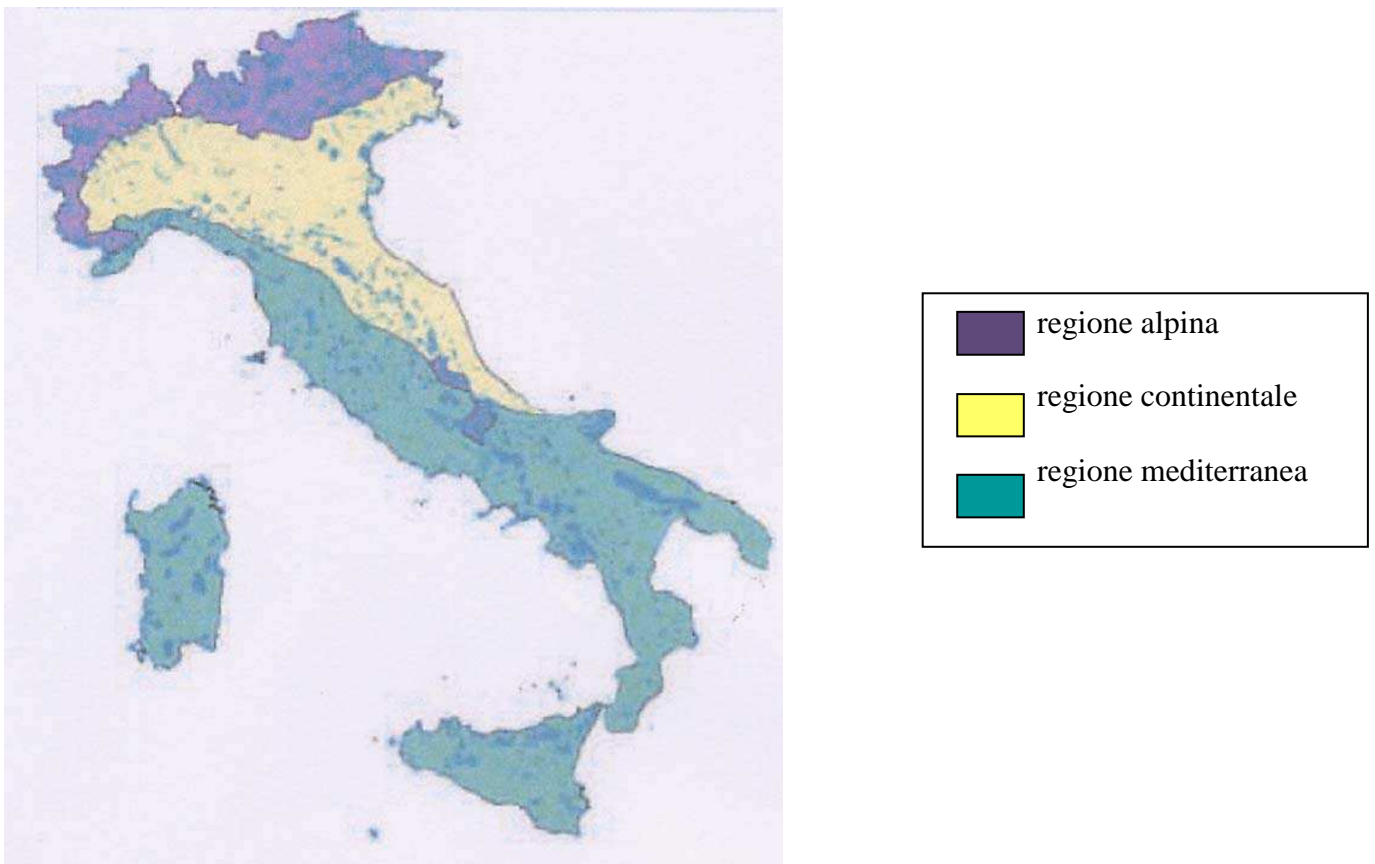


Figura 10: Le regioni biogeografiche presenti nel territorio italiano

Il Veneto è interessato da due regioni biogeografiche: l'alpina e la continentale.

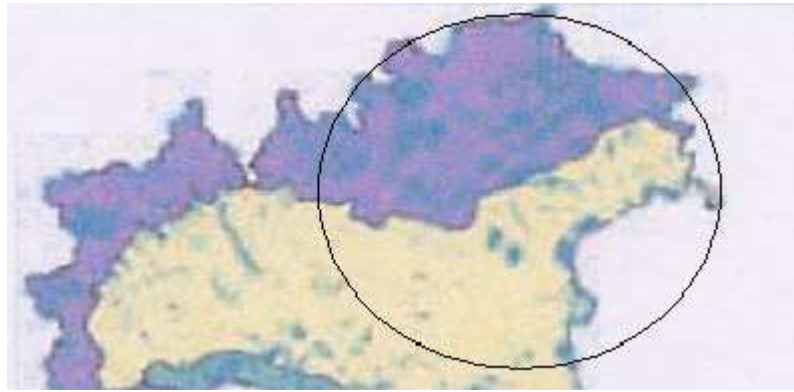


Figura 11: Le regioni biogeografiche in Veneto

Per ogni Regione biogeografica l'European Topic Center on Nature Conservation and Biodiversity (ETC/NPB) organizza una serie di seminari cui partecipano rappresentanti amministrativi e scientifici delle autorità nazionali competenti degli Stati membri interessati alla regione in discussione, in genere i rappresentanti dei Ministeri dell'Ambiente, i rappresentanti della Commissione Europea e dell'ETC/NPB, oltre ad esperti indipendenti nominati dalla Commissione Europea e a rappresentanti delle Organizzazioni non Governative di livello europeo.

Gli esperti indipendenti e i rappresentanti delle ONG esercitano in maniera autonoma la funzione di verifica delle informazioni. Durante i lavori dei seminari biogeografici sono vagliate le liste di habitat e specie presenti nella parte di regione biogeografica all'interno d'ogni Stato membro e valutata la sufficiente rappresentatività dei siti proposti per la tutela complessiva dell'habitat o della specie a livello comunitario.

Nel caso sia riscontrata un'insufficienza nella lista dei siti proposti per un habitat o una specie in uno Stato, questo è invitato a migliorare la propria partecipazione alla Rete verificando la presenza dell'elemento naturalistico sottorappresentato in siti già proposti o proponendone di nuovi.

Il procedimento è basato sulla trasmissione e lo scambio di documenti ufficiali, quali il formulario standard Natura 2000 e le cartografie dei siti su supporto cartaceo ed informatizzato, inviati dagli Stati membri e depositati presso la Commissione Europea (DG AMBIENTE) e di documenti di lavoro quali liste di riferimento di

habitat e specie presenti nei vari Stati, cartografie di distribuzione degli habitat e delle specie, etc. elaborati appositamente dall'ETC/NPB.

Al termine dei lavori dei seminari biogeografici si giunge alla definizione di una lista ufficiale di Siti d'Importanza Comunitaria per ogni regione biogeografica. Tale lista deve essere approvata dal citato "Comitato Habitat", che si riunisce a Bruxelles presso la Commissione Europea e che ha la funzione di gestire l'applicazione della Direttiva discutendone i diversi aspetti con la partecipazione dei rappresentanti degli Stati membri.

La Commissione ha adottato, con la decisione del 28 Dicembre 2001, la lista dei Siti d'Importanza Comunitaria della Regione Biogeografica Macaronesica, di cui è ufficiale anche la cartografia, mentre con la decisione del 22 dicembre 2003 ha adottato l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina; nel 7 dicembre 2004 la stessa commissione ha stabilito l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia continentale.

Nel testo della decisione del 22 dicembre 2003 la Commissione europea ha ritenuto non sufficienti i siti proposti da alcuni Stati membri, fra i quali l'Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE e, di conseguenza, che per le specie e gli habitat elencati nell'allegato II alla decisione della Commissione 2004/69/CE del 22 dicembre 2003, non si può concludere che la rete sia completa; Il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con Decreto del 25 marzo 2004, ha stabilito l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina in Italia.

In risposta a ciò il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio con Decreto del 25 marzo 2004 ha definito l'elenco provvisorio dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, prescrivendo la presentazioni di ulteriori proposte da parte delle Provincia Autonoma di Bolzano.

Con Decreto del 25 marzo 2005 il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio ha definito l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale. Tale elenco deve essere completato sulla base di ulteriori

proposte da parte dell'Italia per gli habitat e le specie indicati negli allegati II e III che costituiscono parte integrante del presente decreto.

Risulta a questo punto importante richiamare la procedura di designazione dei siti.

La designazione delle zone speciali di conservazione avviene in tre tappe. Secondo i criteri stabiliti dagli allegati, ogni Stato membro redige un elenco di siti che ospitano habitat naturali e specie animali e vegetali selvatiche. In conformità a tali elenchi nazionali e d'accordo con gli Stati membri, la Commissione adotta un elenco di siti d'importanza comunitaria. Entro un termine massimo di sei anni a decorrere dalla selezione di un sito come sito d'importanza comunitaria, lo Stato membro interessato designa il sito in questione come zona speciale di conservazione stabilendo le priorità in funzione dell'importanza dei siti per il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, di uno o più tipi di habitat naturali di cui all'allegato I o di una o più specie di cui all'allegato II.

Nel caso in cui la Commissione ritenga che un sito che ospita un tipo di habitat naturale o una specie prioritaria non sia stato inserito in un elenco nazionale, la direttiva prevede l'avvio di una procedura di concertazione tra lo Stato membro interessato e la Commissione. Qualora la concertazione non porti a un risultato soddisfacente, la Commissione può proporre al Consiglio di selezionare il sito come sito di importanza comunitaria.

Nelle zone speciali di conservazione, gli Stati membri prendono tutte le misure necessarie per garantire la conservazione degli habitat e per evitarne il degrado. La direttiva prevede la possibilità che la Comunità cofinanzi le misure di conservazione. Spetta inoltre agli Stati membri favorire la gestione degli elementi del paesaggio ritenuti essenziali per la migrazione, la distribuzione e lo scambio genetico delle specie selvatiche, applicare sistemi di protezione rigorosi per talune specie animali e vegetali minacciate (allegato IV) e studiare l'opportunità di reintrodurre tali specie sui rispettivi territori; proibire l'impiego di metodi non selettivi di prelievo, di cattura e uccisione per talune specie vegetali ed animali (allegato V).

Gli Stati membri e la Commissione incoraggiano ricerche e studi scientifici atti a contribuire al conseguimento degli obiettivi della direttiva. Ogni sei anni gli Stati membri riferiscono sulle disposizioni adottate in applicazione della direttiva. La Commissione redige una relazione di sintesi in base a tali relazioni.

4.1.1 Il programma Bioitaly e l'individuazione dei SIC in Italia

L'Italia, dal 1995 al 1997, ha individuato sul territorio nazionale le aree proponibili come SIC, attraverso il programma "Bioitaly" (cofinanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma LIFE Natura 1994) stipulato tra il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, e le Regioni e Province autonome. Queste ultime si sono avvalse della collaborazione scientifica della Società Botanica Italiana (SBI), dell'Unione Zoologica Italiana (UZI) e della Società Italiana d'Ecologia (SITE) mediante propri referenti regionali che hanno coordinato l'attività dei numerosi rilevatori di campo.

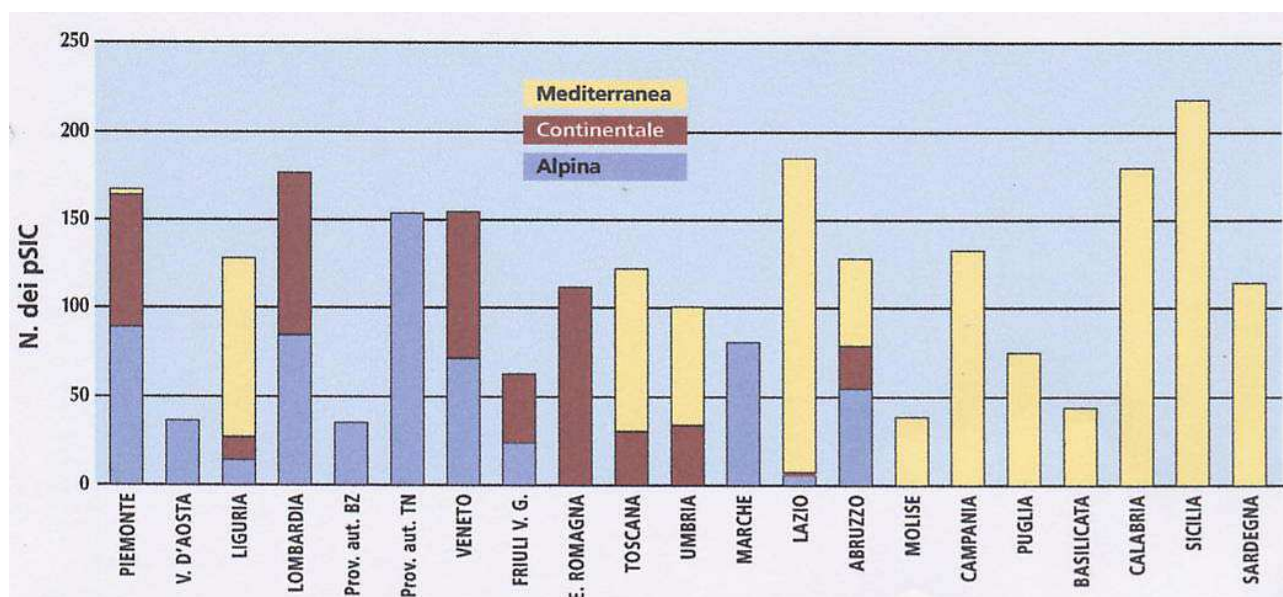


Figura 12: Distribuzione pSIC per regione amministrativa e per regione biogeografia (immagine di Marzio Remus)

4.1.2 La designazione delle ZPS

Per l'identificazione e la designazione delle Zone di Protezione Speciale, siti dedicati alla conservazione dell'avifauna previsti dall'articolo 4 della Direttiva "Uccelli"

79/409/CEE, si adotta una procedura differente rispetto a quella prevista per i Siti di Importanza Comunitaria.

In particolare, poiché la Direttiva "Uccelli" non fornisce criteri omogenei per l'individuazione delle ZPS, la Commissione Europea negli anni '80 ha commissionato all'International Council for Bird Preservation (oggi BirdLife International) un'analisi della distribuzione dei siti importanti per la tutela delle specie d'uccelli in tutti gli Stati dell'Unione. Tale studio, includendo specificatamente le specie dell'allegato I della Direttiva "Uccelli", ha portato alla realizzazione dell'inventario europeo IBA (Important Bird Areas), il primo a livello mondiale. La prima edizione dell'inventario è stata pubblicata nel 1989 dalla Birdlife International con il titolo "Important Bird Areas in Europe" e, in seguito, ampliata e aggiornata nel II inventario delle IBA, pubblicato nel 2000. Recentemente la Lipu, partner della BirdLife International, in collaborazione con la Direzione Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e del Territorio, ha aggiornato e perfezionato i dati relativi ai siti italiani; ad oggi le IBA italiane identificate sono 172 e rappresentano sostanzialmente tutte le tipologie ambientali del nostro Paese.

Ogni Stato è tenuto a comunicare alla Commissione Europea la lista delle ZPS designate. In caso d'insufficiente designazione di ZPS da parte di uno Stato la Commissione può attivare una procedura d'infrazione contro lo Stato membro; l'elenco dei siti IBA è il riferimento legale della Commissione per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS. Alle aree IBA non designate dagli Stati come ZPS sono in ogni modo applicate le misure di tutela previste dalla Direttiva "Uccelli".

In Italia l'individuazione delle aree viene svolta dalle Regioni e dalle Province autonome, che ne richiedono successivamente la designazione al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Direzione per la Conservazione della Natura, presentando un formulario standard correttamente compilato e la cartografia del sito o della serie di siti proposti. Dopo la verifica della completezza e congruenza

delle informazioni acquisite, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio trasmette i formulari e le cartografie alla Commissione Europea.

Dal momento della trasmissione le zone di protezione speciale entrano automaticamente a far parte della Rete Natura 2000 e su di esse si applicano pienamente le indicazioni della Direttiva "Habitat" in termini di tutela e gestione.



Figura 13: Rete Natura 2000

Rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva "Habitat", è costituita dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

In questo momento la "rete" è composta da due tipi d'aree: le Zone di Protezione Speciale, previste dalla Direttiva "Uccelli", e i Siti d'Importanza Comunitaria (SIC); tali zone possono avere tra loro diverse relazioni spaziali, dalla totale sovrapposizione alla completa separazione.

4.1.3 L'individuazione dei siti Natura 2000 nel Veneto

L'attuazione della Direttiva «Habitat» in Italia (attraverso il D.P.R. n.357 del 8 settembre 1997) prevede l'individuazione dei Siti di Importanza Comunitaria, avviata dal Ministero dell'Ambiente con il programma «Bioitaly» nell'ambito del regolamento europeo «Life». La Regione Veneto ha partecipato al programma, che si è concluso nel 1997, individuando 156 siti sul proprio territorio. Si tratta, nella maggior parte dei casi, di siti già sottoposti a diverse forme di protezione, perché

indicati nel Piano Territoriale Regionale di Coordinamento come luoghi adatti all'istituzione di parchi e riserve naturali, aree di tutela paesaggistica e ambiti di particolare interesse naturalistico. La realizzazione nel Veneto della Rete Natura 2000 è stata affidata al Segretario Regionale per il Territorio (Deliberazione della Giunta Regionale n. 3766 del 21 dicembre 2001).

Le indagini per l'individuazione dei Siti di Importanza Comunitaria e delle Zone di Protezione Speciale sono state approfondite con analisi tecnico-scientifiche effettuate da un gruppo di esperti incaricati. I risultati del programma «Bioitaly», infatti, avevano fornito un'importante raccolta di dati scientifici riferiti, tuttavia, a un'individuazione territoriale non altrettanto accuratamente definita e basata in molti casi su cartografia superata e su classificazioni insufficienti rispetto allo studio europeo più aggiornato «Important Bird Areas in Europe». Il nuovo censimento ha portato alla redazione di un elenco aggiornato, alla perimetrazione dei 99 Siti di Importanza Comunitaria compresi nelle Regioni Biogeografiche Alpina e Continentale e all'individuazione e perimetrazione di 70 Zone di Protezione Speciale (con Deliberazioni della Giunta Regionale n. 448 e n. 449 del 21 febbraio 2003). In totale questi siti coprono circa il 20 per cento del territorio regionale.

Nel periodo più recente la Giunta Regionale, consapevole delle difficoltà rilevate da enti, istituzioni e soggetti che operano sul territorio nell'applicare concretamente quanto stabilito con questo nuovo approccio, ha affidato al CINSA (Consorzio Interuniversitario Nazionale per le Scienze Ambientali) l'incarico di definire metodi utili per semplificare e snellire la fase di attuazione della Rete Natura 2000 in Veneto, attraverso una sperimentazione condotta su nove SIC pilota rappresentativi di diverse tipologie ambientali.

Il lavoro del CINSA ha consentito di ottenere importanti indicazioni, basate su un'approfondita analisi degli habitat di specie da tutelare, sia riguardo alla valutazione degli eventuali impatti degli interventi e all'individuazione delle attività compatibili con gli habitat stessi, sia per la realizzazione di piani di gestione basati sull'applicazione di indicatori di sensibilità ecologica.

Nel contesto generale della biodiversità, il Veneto si colloca tra le prime regioni italiane per importanza. Basti pensare che, delle oltre 5.000 specie di vegetali superiori variamente distribuite sul territorio nazionale, più di 3.000 sono presenti in Veneto, e tra queste alcune ne sono esclusive. Questo fatto, unitamente alla grande variabilità geomorfologica e climatica, fa sì che il paesaggio si presenti articolato e complesso, composto di un gran numero di habitat diversi, molti dei quali di elevatissimo pregio. Vi sono infatti rappresentate tipologie che vanno da quelle proprie del settore alpino-continentale, fino a quelle ad impronta mediterranea del litorale.

4.2 Stato dell'arte

4.2.1 Le rete Natura 2000 nel Veneto

Gli habitat individuati nella regione Veneto sono compresi in due regioni biogeografiche l'alpina e la continentale.

A seguito del processo di formazione di rete Natura 2000 nel Veneto avvenuto mediante i provvedimenti elencati nel capitolo 3 attualmente sono presenti:

- 67 Zone di Protezione Speciale (ZPS)
- 102 Siti di Interesse Comunitario (SIC)
- 128 siti Natura 2000

L'immagine sottostante individua graficamente le aree occupate dai SIC e dalle ZPS

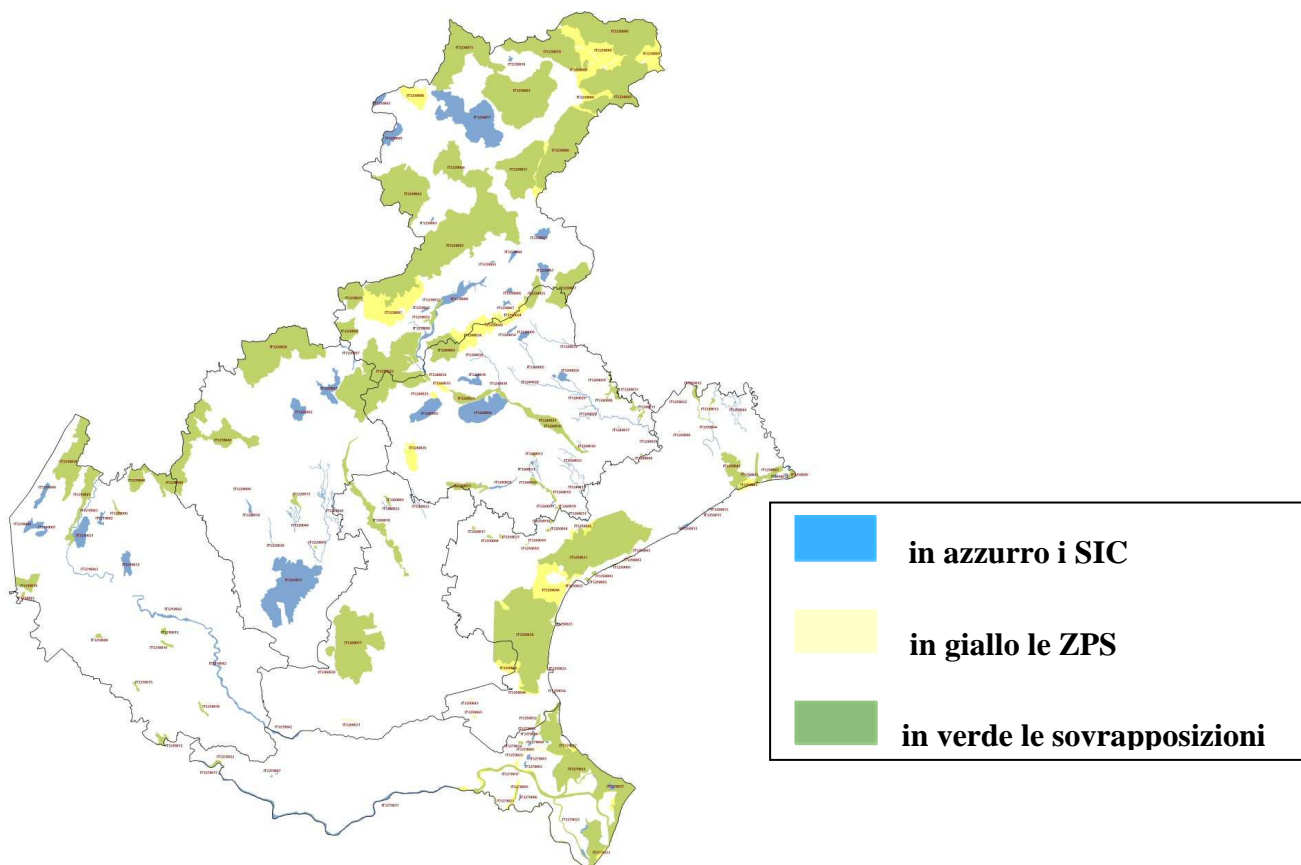


Figura 14: Siti Natura 2000 nel Veneto

Nella regione sono presenti almeno 76 habitat (32% di tutti gli habitat segnalati in Europa) e più di 150 specie di flora e fauna (14% delle specie indicate nelle direttive in Europa)

Successivamente al DGR 1180 del 18 aprile 2006, al DGR 441 del 27 febbraio 2007, al DGR 4059 dell'11 dicembre 2007 e al D.G.R. n. 4003 del 16 dicembre 2008, sono stati progressivamente incrementati i Siti di Interesse Comunitario e le Zone di Protezione Speciale.

La superficie regionale attualmente occupata da SIC e ZPS risulta pari a:

369.882 ha per quanto riguarda la superficie dei SIC;

359.882 ha per quanto riguarda la superficie delle ZPS;

414.675 ha per quanto concerne la Superficie complessiva.

Questo ultimo dato risulta pari al 22,5% del territorio regionale

La dimensione dei siti risulta essere molto eterogenea infatti esistono situazioni molto variabili come ad esempio nel caso del il SIC IT3220008 – Buso della Rana: 0,64 ha o di altri molto ridotti come i boschetti planiziali e siti di dimensioni notevoli come la ZPS IT3230089 – Dolomiti del Cadore e del Comelico: 70.397 ha e la laguna di Venezia.

Un dato di grande rilievo da un punto di vista della gestione è che ad oggi solo il 20% della superficie di rete Natura 2000 del Veneto è all'interno di aree naturali protette ai sensi della legge 394/91

La percentuale di SIC e ZPS attualmente presenti in ogni provincia è evidenziata dall'immagine sottostante:

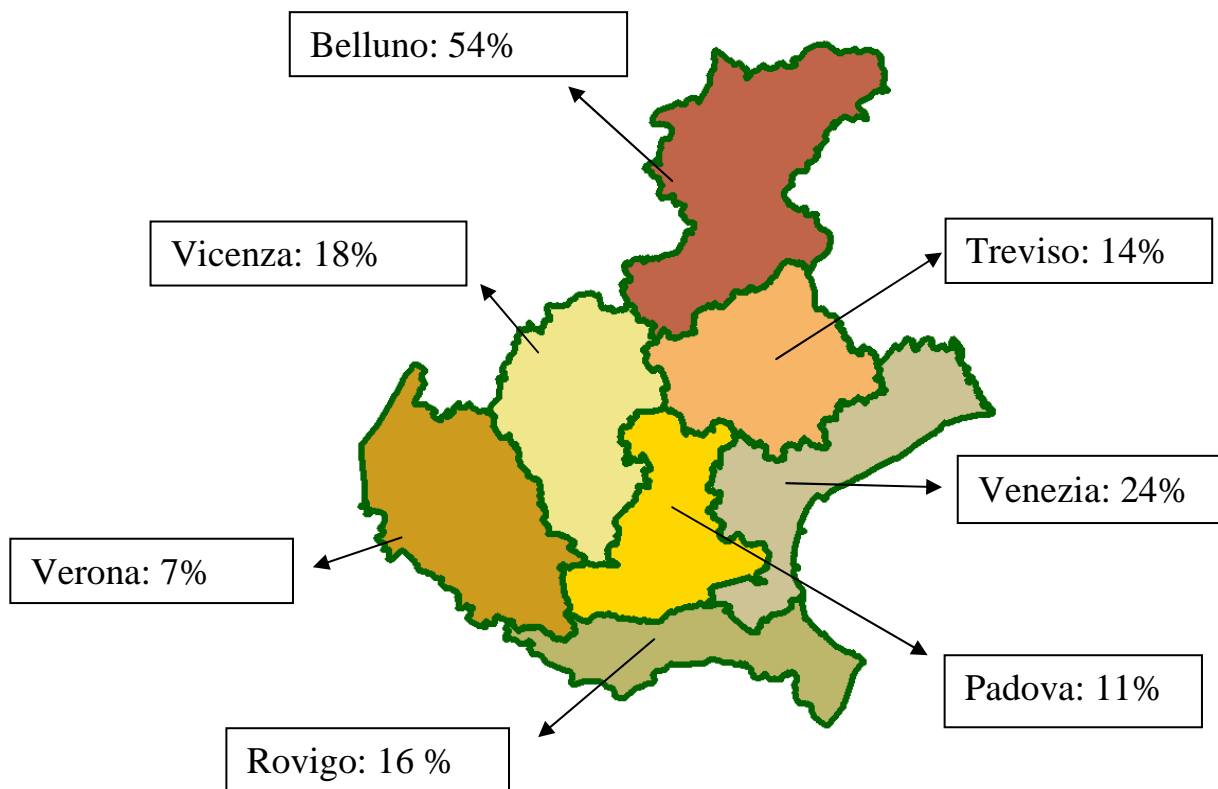


Figura 15: Percentuale di SIC e ZPS divisi per provincia

Come evidenziato in figura la distribuzione di SIC e ZPS non risulta omogenea; la concentrazione maggiore si colloca nella provincia di Belluno perché in zone di montagna l'antropizzazione risulta inferiore e quindi si ha presenza di maggiori habitat e specie rispetto alla pianura. Altre aree di notevole concentrazione sono poste nell'area della Laguna di Venezia, questa zona risulta di particolare interesse per l'immenso patrimonio naturale in essa contenuto sia dal punto di vista di habitat che di flora e fauna, basti pensare che è una zona di nidificazione e svernamento per migliaia di specie di uccelli.

La percentuale di SIC e ZPS di ogni provincia rispetto alla regione viene evidenziata dallo schema sottostante:

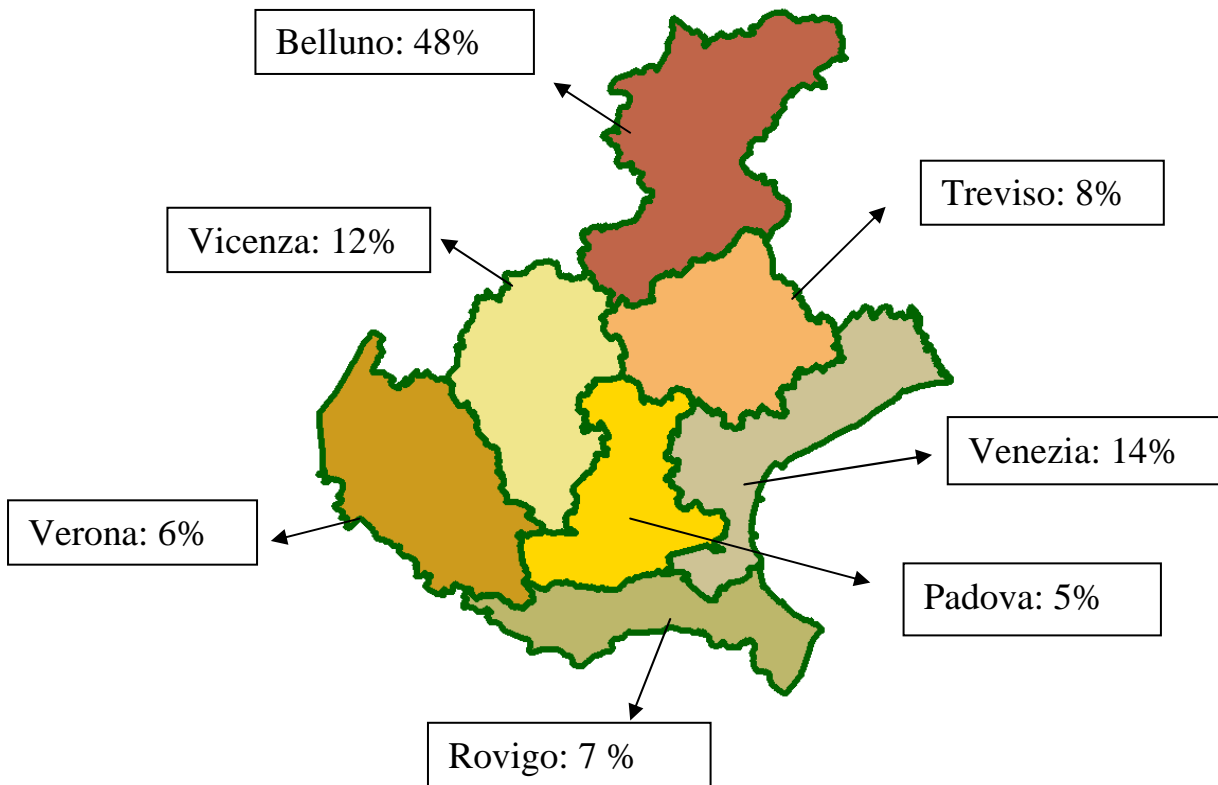


Figura 16: Percentuale di SIC e ZPS in ogni provincia rispetto alla regione

Alcuni dati complessivi sulla cartografia degli habitat:

Il numero totale di ettari cartografati è pari a 414.628 ha

Il numero di ettari Natura 2000 è di circa 280.000 ha

Il numero di poligoni rilevati risulta pari a 118.000

Il numero di poligoni classificati come habitat Natura 2000 è 61.000 circa, pari al 55% del totale

Il numero di poligoni classificati come prioritari è 11.000 circa, pari al 10% del totale

4.2.2 La gestione della rete Natura 2000 nel Veneto

La gestione della rete in Veneto si basa su due fondamenti: il patrimonio informativo, in continua evoluzione e l'apparato normativo.

4.2.2.1 Il Patrimonio informativo

Il Patrimonio informativo si compone dei seguenti aspetti:

- Database flora e fauna (banca dati naturalistica)
- Cartografia degli habitat

La banca dati naturalistica e la cartografia degli habitat sono database georeferenziati (geodatabase) la cui costruzione ha già consentito di conseguire alcuni risultati::

- Costruzione della banca dati naturalistica georeferenziata
- Verifica della coerenza delle schede del formulario standard
- Proposte per la revisione dei contenuti dei formulari standard in base alle nuove conoscenze acquisite
- Supporto alle Valutazioni di Incidenza
- Supporto alla redazione delle misure di conservazione
- Supporto ai progetti di monitoraggio

4.2.2.2. Gli Strumenti gestionali: le misure di conservazione e i piani di gestione

Gli Strumenti gestionali e normativi si compongono oltre di quanto già descritto in precedenza delle misure di conservazione e degli eventuali piani di gestione.

Lo schema sottostante rappresenta una traccia del processo logico che è necessario seguire per la gestione dei siti:

Classi Omogenee di Siti	5 Classi (1. Ambienti alpini e prealpini, 2. Sistemi collinari e versanti prospicienti la pianura, 3. Ambienti legati ai corsi d'acqua
-------------------------	---

	e alle zone umide di pianura, 4.Comunità di querceti misti planiziali, 5.Ambienti della fascia litoranea)
Obiettivi di Conservazione	8 Obiettivi per i quali si definiscono le misure relative a ciascuna ZPS
Misure di Conservazione	5 tipologie di Misure a loro volta esplicitate in più categorie
eventuali Piani di Gestione	Individuazione dei siti che necessitano di piani di gestione

La necessità di individuare apposite misure di conservazione per la rete ecologica è uno degli strumenti di maggiore importanza per la gestione dei siti di Rete Natura 2000. Le misure, riferite attualmente alle sole Zone di Protezione Speciale, sono state elaborate come necessario adempimento da parte dello stato italiano della direttiva europea 92/43/CEE denominata Habitat e della direttiva 79/409/CEE denominata Uccelli. Il D.M. 25 marzo 2005 ribadiva che le regioni si impegnano a definire entro sei mesi dall'emanazione del decreto le misure di conservazione per le ZPS.

La metodologia seguita per l'elaborazione delle misure si compone di 4 fasi:

- Fase 1: accorpamento dei siti in 5 classi omogenee:

Le ZPS sono state analizzate nelle loro caratteristiche ecologiche, fisiche, socioeconomiche e raggruppate secondo 5 classi coerenti che rappresentano caratteristiche omogenee rispetto alle specie e agli habitat di interesse comunitario:

- Ambienti alpini e prealpini,
- Sistemi collinari e versanti prospicienti la pianura
- Ambienti legati ai corsi d'acqua e alle zone umide di pianura,
- Comunità di querceti misti planiziali,
- Ambienti della fascia litoranea

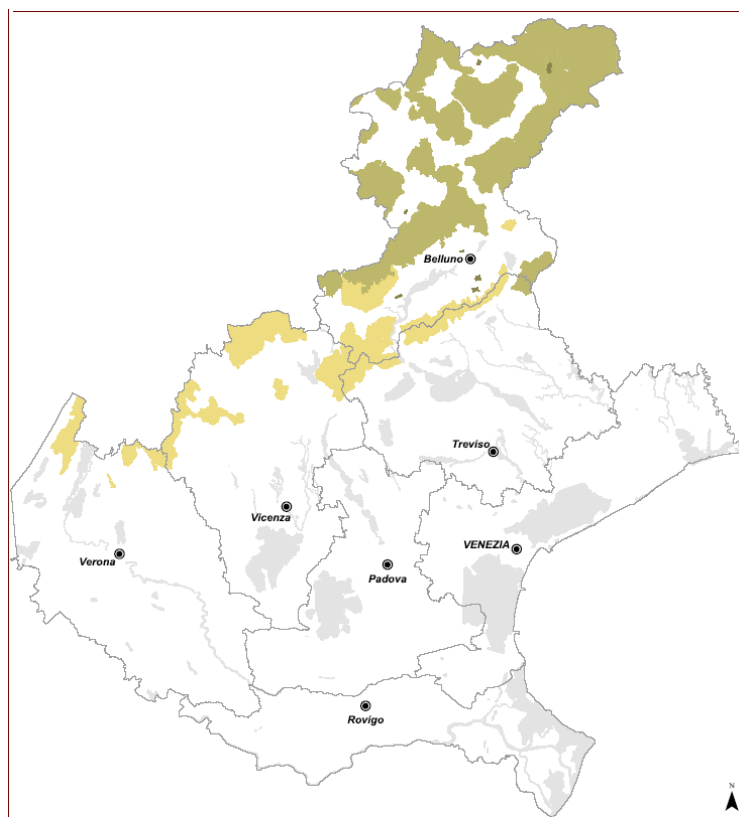


Figura 17: ambienti alpini e prealpini nel Veneto

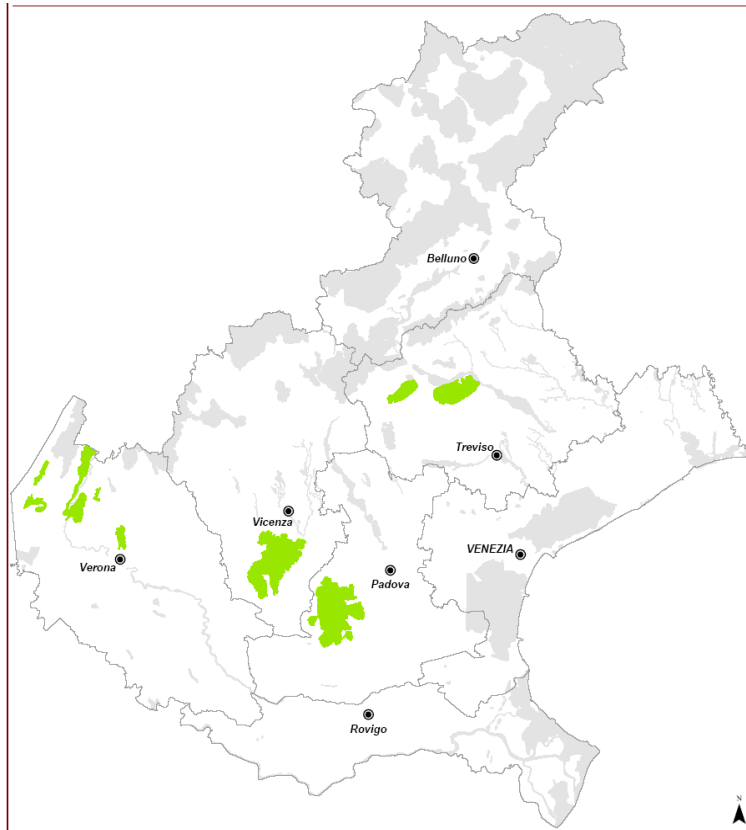


Figura 18: Sistemi collinari e versanti prospicienti la pianura

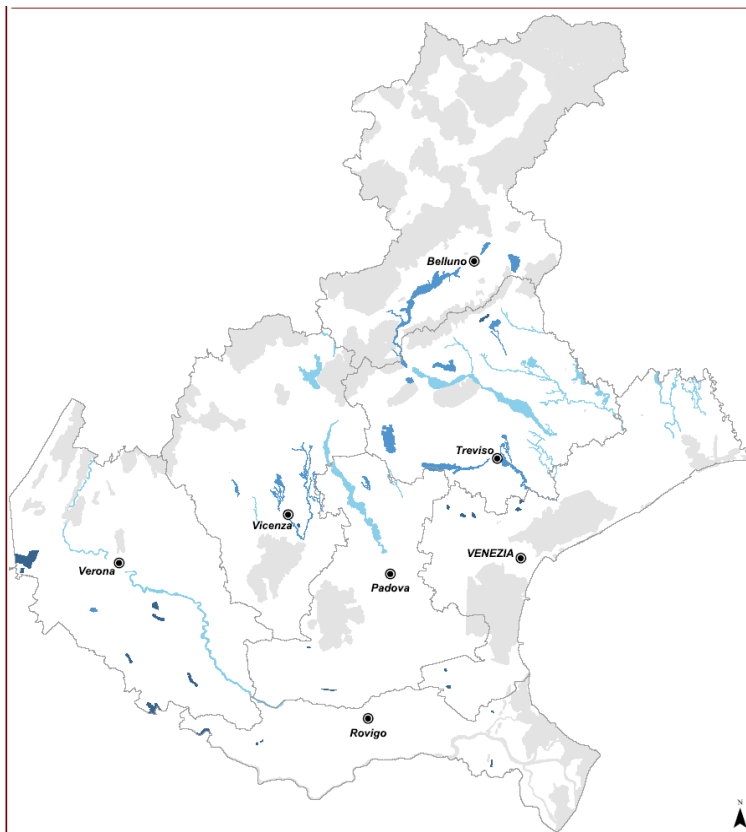


Figura 19: Ambienti legati ai corsi d'acqua e alle zone umide di pianura



Figura 20: Comunità di querceti misti planiziali

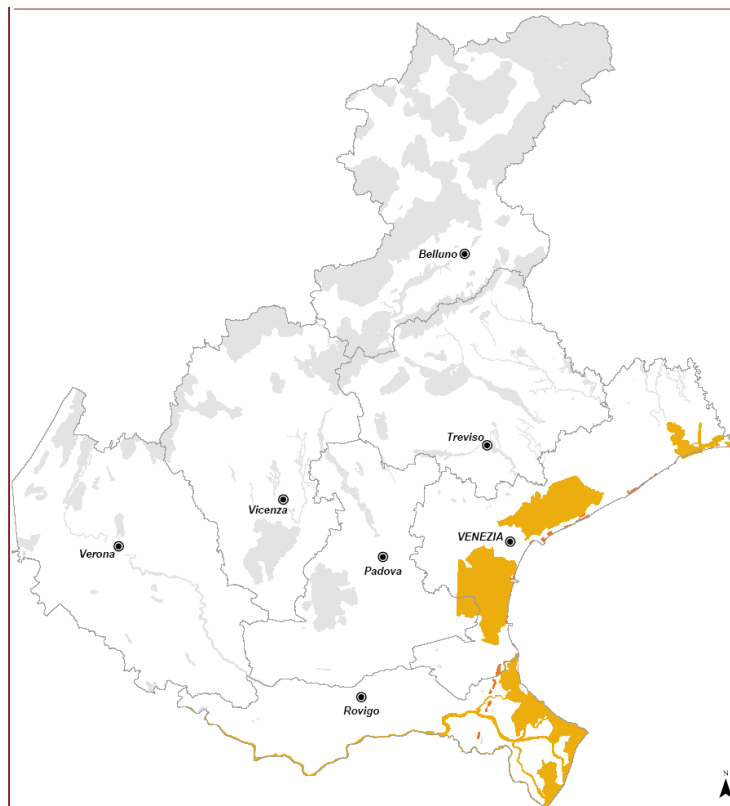


Figura 21: Ambienti di fascia litoranea

- Fase 2: individuazione di 8 obiettivi di conservazione.

Gli obiettivi di conservazione sotto indicati corrispondono a tutti gli habitat e le specie per i quali i siti sono stati individuati e designati quali Zone di Protezione Speciale (D.P.G.R. 241/05 e D.G.R. 1180/06); sono obiettivi sintetici che di volta in volta vengono adattati alle necessità dei singoli siti:

1. Tutela delle specie che presentano particolari problematiche (es. Salamandra *atra aurorae*)
2. Riduzione del disturbo alle specie di interesse conservazionistico che frequentano gli ambienti agricoli
3. Conservazione dei prati e dei prati-pascolo
4. Mantenimento e miglioramento dei popolamenti forestali
5. Tutela degli ambienti umidi e dei corsi d'acqua, miglioramento o ripristino della vegetazione ripariale
6. Conservazione, miglioramento o ripristino degli ambienti di torbiera e dei prati umidi
7. Conservazione delle lagune e degli ambiti costieri
8. Conservazione degli ambienti rupestri, delle fasi pioniere e delle grotte

1) Predisposizione delle misure di conservazione

Rispetto agli 8 obiettivi sono state definite le tipologie di misure di conservazione (approvate con il DGR n.2371 del 27/07/06); tali misure sono state elaborate in base alle caratteristiche ecologiche di ciascun habitat e di ciascuna specie, in base ai siti che li ospitano o alle pressioni che in tali ambienti sono state riscontrate. Ogni misura rappresenta per ogni sito diversi gradi di urgenza che dipendono dai fattori di vulnerabilità e minaccia che si riscontrano al momento attuale.

Alla fine di dare attuazione coerente alla Rete Natura 2000 sono state formulate misure di carattere generale che si applicano a tutte le ZPS del territorio veneto.

Queste prevedono i monitoraggi sullo stato di conservazione di habitat e specie, il completamento delle conoscenze scientifiche specifiche (qualora necessarie);

regolamentano attività quali pianificazioni faunistico-venatorie, reintroduzioni di specie, presenza di alloctoni e attività legate alla gestione dei rifiuti.

Infine sono previste azioni rivolte alla divulgazione, all'informazione del cittadino e alla promozione del turismo sostenibile e compatibile con i siti Natura 2000.

Lo schema sotto riportato riassume le misure di conservazione:

MISURE		
<i>Tipologia</i>	<i>Categoria</i>	<i>Descrizione</i>
1 Regolamentazione (RE)	Divieti e Obblighi	Riguardano solo alcune specie e habitat per i quali è stata riscontrata l'effettiva minaccia e vulnerabilità
	Piani d'Azione, Linee guida e Regolamenti	Azioni specifiche e dettagliate rispetto a particolari vulnerabilità. Sono da inserire nei piani di settore attraverso il loro adeguamento
2 Gestione Attiva (GA)	Attività di gestione e manutenzione	Relative a determinati habitat e specie necessarie al mantenimento del buono stato di conservazione
	Controllo e Vigilanza	Azioni mirate a scoraggiare attività non compatibili con gli obiettivi di conservazione dei siti.
3 Incentivazione (IN)	Incentivi	Incentivi per gli habitat che sono interessati dalla tradizionale attività umana. Sono da inserire nei piani di settore attraverso il loro adeguamento

4 Monitoraggio e Ricerca (MR)	Indagini conoscitive e Banche Dati	Formazione e messa a sistema delle conoscenze di base, dove si sia riscontrata la loro carenza
	Monitoraggio di habitat e specie	Verifica del buono stato di conservazione di habitat e specie obiettivo della rete ecologica
5 Programmi didattici (PD)	Divulgazione e Formazione	Segnalare e condividere gli obiettivi di conservazione; sensibilizzare verso attività di sviluppo sostenibile

2) individuazione di siti che necessitano di Piani di Gestione:

Il Piano di gestione è considerato uno degli strumenti fondamentali di attuazione degli obiettivi di tutela delle biodiversità, atto a soddisfare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario, e a contemperare le esigenze della tutela con quelle dello sviluppo economico, sociale e culturale nel rispetto del principio di sostenibilità ambientale.

Il Piano di Gestione diviene necessario quando le misure di conservazione sono molto articolate e richiedono delle specifiche attività di monitoraggio che non possono essere incluse in altri strumenti, come ad esempio un piano d'azione.

Il piano deve tenere conto di numerosi elementi di diversa tipologia; sostanzialmente è necessario che comprenda la descrizione del sito con l'individuazione dei vincoli e delle "minacce", stabilisca gli obiettivi e le priorità, scelga le strategie, stabilisca la tempistica di intervento, individui i costi previsti e le possibili fonti di finanziamento.

Tra gli obiettivi di un piano di gestione si deve in primo luogo considerare la tutela o il ripristino di uno stato di conservazione favorevole per specie e habitat di interesse comunitario; tuttavia non devono essere trascurati i possibili effetti di miglioramento

delle condizioni di vita delle persone che vivono e operano sul territorio, comprendendo in questo la semplificazione di alcune procedure autorizzative o il sostegno ad attività produttive compatibili con uno sviluppo sostenibile.

Il D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, modificato con D.P.R. 120/2003, riguardante il recepimento nella legislazione italiana della direttiva "Habitat", stabilisce conseguentemente che per le ZPS le Regioni adottino le necessarie misure di conservazione comprendenti gli occorrenti Piani di gestione (art. 4).

In accordo con quanto previsto all'art. 4 del D.P.R. 357/97 e secondo gli indirizzi del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, contenuti nel D.M. 3 settembre 2002 "Linee guida per la gestione dei siti della rete Natura 2000", è ribadito che la Regione è competente per l'approvazione dei piani di gestione e che tale attribuzione di competenza sta a significare che la Regione è responsabile della realizzazione delle misure obbligatorie e delle valutazioni di ordine conoscitivo indispensabili per decidere se debbano essere adottati piani di gestione. La Giunta Regionale con Deliberazione n. 2371 del 27.7.2006 ha adottato le misure di conservazione per 67 Zone di Protezione Speciale.

Con tale deliberazione, i cui contenuti sono divenuti parte integrante del Piano Faunistico venatorio, approvato con Legge Regionale 5 gennaio 2007, n. 1, ed a seguito della Deliberazione di Giunta Regionale n. 441/07, sono state, altresì, individuate 35 ZPS, le cui misure di conservazione prevedono l'approvazione di specifici Piani di gestione. Precisamente devono essere elaborati 27 piani di gestione, alcuni dei quali interessano più ZPS.

Con deliberazione di Giunta Regionale n. 4572 del 28.12.2007 sono stati individuati, tra le Province, le Comunità Montane e gli Enti gestori delle Aree Naturali Protette, gli enti cui affidare la redazione di ciascun Piano di gestione per le ZPS indicate, con l'eccezione di quelli relativi alla Laguna di Venezia, ai boschi planiziali e alle valli del Veneto orientale e alla Foce del Tagliamento, alla cui elaborazione provvede direttamente la Regione.

Le convenzioni regolano i rapporti tra la Regione, l'Ente incaricato e le Province interessate territorialmente dal sito o dai siti in oggetto e prevedono che i Piani di Gestione debbano essere conformi o rispettare:

- tutte le normative comunitarie, nazionali o regionali;
- il D.M. del 3 settembre 2002 “Linee guida per la gestione dei siti di rete Natura 2000”;
- la D.G.R. 2371 del 26 luglio 2006 “Misure di conservazione per le ZPS”;
- il D.M. del 17 ottobre del 2007 “Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione relative a ZPS e ZSC”;
- la D.G.R. 4241 del 30 dicembre 2008 “Indicazioni operative per la redazione dei piani di gestione dei siti di rete Natura 2000. Procedure di formazione e approvazione dei piani di gestione”.
- devono essere redatti entro un anno dalla stipula della convenzione salvo proroga motivata
- l'esercizio del coordinamento tecnico regionale prevede anche la verifica del rispetto dei tempi e delle modalità di espletamento delle singole fasi ogni sei mesi da parte della Regione;
- l'esercizio del coordinamento provinciale è riferito agli aspetti legati all'armonizzazione e al recepimento dei contenuti dei piani di gestione nel PTCP e nei piani di settore

Con D.G.R. 4241 del 30 dicembre 2008 sono state individuate le indicazioni operative per la redazione dei piani di gestione e le procedure di formazione ed approvazione dei piani di gestione rispettivamente all'allegato “A” e all'allegato “B”.

L'allegato A – Indicazioni operative per la redazione dei piani di gestione per i siti della rete Natura 2000 del Veneto sviluppa quanto già indicato dalle linee guida

ministeriali proponendosi di fornire una traccia operativa di dettaglio agli Enti incaricati della redazione dei piani di gestione.

In sintesi i piani devono contenere un preciso quadro conoscitivo, comprendente la cartografia degli habitat appena approvata, dal quale, elaborando i fattori di pressione su specie e habitat, sia possibile tracciare gli obiettivi di conservazione e la strategia di gestione. I piani devono poi precisare le modalità di attuazione delle strategie, anche mediante la produzione di apposite schede per le azioni di piano.

Il procedimento di elaborazione dei piani di gestione è svolto nel rispetto del principio di concertazione e partecipazione di cui all'art. 5 della L.R. 11 del 2004; le consultazioni devono essere svolte secondo le modalità indicate con precisione nel documento contenente le indicazioni operative.

L'allegato B – Disposizioni concernenti le procedure di formazione e approvazione dei piani di gestione dei siti di rete Natura 2000 definisce che il piano di gestione deve essere adottato dall'ente incaricato della sua redazione. e successivamente, alla conclusione della fase delle osservazioni e controdeduzioni deve essere trasmesso per l'approvazione da parte del Consiglio Regionale previo parere dell'Autorità Competente per l'attuazione nel Veneto della rete Natura 2000.

Le disposizioni contenute nel piano di gestione hanno efficacia estesa all'intero territorio soggetto al piano e sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni contrastanti eventualmente contenute in altri strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, generali e attuativi.

Il piano di gestione ha validità a tempo indeterminato. Deve essere rinnovato o variato qualora il mutamento delle condizioni dei siti e delle esigenze ecologiche degli habitat e delle specie presenti richiedano l'aggiornamento delle cartografie degli habitat e degli habitat di specie e l'adozione di nuove strategie gestionali per la conservazione.

Il piano di gestione che interessi un'area naturale protetta regionale deve essere recepito nel piano ambientale del Parco regionale o nel piano di gestione della Riserva regionale.

Le varianti al piano di gestione hanno stessa validità ed efficacia del Piano di Gestione.

In questo momento tutti gli Enti incaricati hanno stipulato le convenzioni con la Regione ed hanno iniziato le attività per la redazione dei piani di gestione. In alcuni casi si sono già tenute le prime riunioni di consultazione con i portatori di interesse.

Il Servizio Reti Ecologiche e Biodiversità partecipa con suoi rappresentanti alle riunioni convocate dagli Enti oltre a fornire un costante supporto tecnico.

La tabella sottostante elenca i Piani di Gestione in corso nelle varie provincie del Veneto, gli enti che si occupano dei Piani, il codice identificativo di ogni sito e la sua superficie espressa in ettari.

PROVINCE	Ente Redattore PdG	Codice Sito	Denominazione Sito	Ettari
BELLUNO	Comunità Montana Feltrina	IT3230022	Massiccio del Grappa	22474
	Comunità Montana Feltrina	IT3230032	Lago di Busche - Vincheto di Cellarda - Fontane	537
	Ente Parco Naturale delle Dolomiti d'Ampezzo	IT3230071	Dolomiti di Ampezzo	11362
	Azienda Regionale Veneto Agricoltura	IT3230077	Foresta del Cansiglio	5060
	Comunità Montana Centro Cadore	IT3230081	Gruppo Antelao - Marmarole - Sorapis	17070
	Ente Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi	IT3230083	Dolomiti Feltrine e Bellunesi	31384
	Comunità Montana Cadore - Longaronese - Zoldo	IT3230084	Civetta - Cime di San Sebastiano	6598
	Ente Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi	IT3230087	Versante Sud delle Dolomiti Feltrine	8097
	Comunità Montana Comelico - Sappada	IT3230089	Dolomiti del Cadore e Comelico	70397
PADOVA	Ente Parco Regionale dei Colli Euganei	IT3260017	Colli Euganei - Monte Lozzo - Monte Ricco	15096
	Provincia di Padova	IT3260018	Grave e Zone umide della Brenta	3848
ROVIGO	Ente Parco Regionale Veneto del Delta del Po	IT3270023	Delta del Po	25013
TREVISO	Regione del Veneto	IT3240006	Bosco di Basalghelle	73
		IT3240008	Bosco di Cessalto	
		IT3240016	Bosco di Gaiarine	
		IT3240017	Bosco di Cavalier	
		IT3250006	Bosco di Lison	
		IT3250010	Bosco di Carpenedo	
	IT3250022	Bosco Zacchi		
	Ente Parco Naturale Regionale del Fiume Sile	IT3240011	Sile: sorgenti, paludi di Morgano e S.Cristina	1299
	Ente Parco Naturale Regionale del Fiume Sile	IT3240019	Fiume Sile: Sile Morto e ansa a S.Michele Vecchio	539
	Provincia di Treviso	IT3240023	Grave del Piave	4688
Comunità Montana Prealpi Trevigiane	IT3240024	Dorsale prealpina tra Valdobbiadene e Serravalle	11622	
Provincia di Treviso	IT3240034	Garzaia di Pederobba	163	
Provincia di Treviso	IT3240035	Settolo Basso	374	
VENEZIA	Azienda Regionale Veneto Agricoltura	IT3250032	Bosco Nordio	157
	Regione del Veneto	IT3250040	Foce del Tagliamento	4876
		IT3250041	Valle Vecchia - Zumelle - Valli di Bibione	
IT3250042	Valli Zignago - Perera - Franchetti-Nova			
VERONA	Ente Parco Naturale Regionale della Lessinia	IT3210006	Monti Lessini: Ponte di Veja, Vaio della Marciora	171
	Comunità Montana del Baldo	IT3210039	Monte Baldo Ovest	6510
	Ente Parco Naturale Regionale della Lessinia	IT3210040	Monti Lessini - Pasubio - Piccole Dolomiti Vicentine	13872
	Comunità Montana del Baldo	IT3210041	Monte Baldo Est	2762
VICENZA	Comunità Montana Spettabile Reggenza dei Sette Comuni	IT3220036	Altopiano dei Sette Comuni	14988

Figura 22: Piani di Gestione in Veneto

I siti attualmente presenti in veneto sono di seguito elencati:

CODICE	DENOMINAZIONE	AREA (ha)
IT3210002	Monti Lessini: Cascate di Molina	233
IT3210003	Laghetto del Frassino	78
IT3210004	Monte Luppia e P.ta San Vigilio	1037
IT3210006	Monti Lessini: Ponte di Veja, Vaio della Marciora	171
IT3210007	Monte Baldo: Val dei Mulini, Senge di Marciaga, Rocca di Garda	676
IT3210008	Fontanili di Povegliano	118
IT3210012	Val Galina e Progno Borago	989
IT3210013	Palude del Busatello	443
IT3210014	Palude del Feniletto - Sguazzo del Vallese	167
IT3210015	Palude di Pellegrina	111
IT3210016	Palude del Brusa' - le Vallette	171
IT3210018	Basso Garda	1431
IT3210019	Sguazzo di Rivalunga	186
IT3210021	Monte Pastello	1750
IT3210039	Monte Baldo Ovest	6510
IT3210040	Monti Lessini - Pasubio - Piccole Dolomiti Vicentine	13872
IT3210041	Monte Baldo Est	2762
IT3210042	Fiume Adige tra Verona Est e Badia Polesine	2090
IT3210043	Fiume Adige tra Belluno Veronese e Verona Ovest	476
IT3220002	Granezza	1303
IT3220005	Ex Cave di Casale - Vicenza	36
IT3220007	Fiume Brenta dal confine trentino a Cismon del Grappa	1680
IT3220008	Buso della rana	1
IT3220013	Bosco di Dueville	319
IT3220036	Altopiano dei Sette Comuni	14988
IT3220037	Colli Berici	12768
IT3220038	Torrente Valdiezza	33
IT3220039	Biotopo "Le Poscole"	149
IT3220040	Bosco di Dueville e risorgive limitrofe	715
IT3230003	Gruppo del Sella	449
IT3230005	Gruppo Marmolada	1305
IT3230006	Val Visdende - Monte Peralba - Quaterna'	14166
IT3230017	Monte Pelmo - Mondeval - Formin	11065
IT3230019	Lago di Misurina	75
IT3230022	Massiccio del Grappa	22474
IT3230025	Gruppo del Visentin: M. Faverghera - M. Cor	1562
IT3230026	Passo di San Boldo	38
IT3230027	Monte Dolada Versante S.E.	659
IT3230031	Val Tovanella Bosconero	8846
IT3230032	Lago di Busche - Vincheto di Cellarda - Fontane	537
IT3230035	Valli del Cismon - Vanoi: Monte Coppolo	2845
IT3230042	Torbiera di Lipoi	65
IT3230043	Pale di San Martino: Focobon, Pape-San Lucano, Agner Croda Granda	10910
IT3230044	Fontane di Nogare'	212
IT3230045	Torbiera di Antole	25
IT3230047	Lago di Santa Croce	788
IT3230060	Torbiere di Danta	205
IT3230063	Torbiere di Lac Torond	38
IT3230067	Aree palustri di Melere - Monte Gal e boschi di Col d'Ongia	111

IT3230068	Valpiana - Valmorel (Aree palustri)	126
IT3230071	Dolomiti di Ampezzo	11362
IT3230077	Foresta del Cansiglio	5060
IT3230078	Gruppo del Popera - Dolomiti di Auronzo e di Val Comelico	8925
IT3230080	Val Talagona - Gruppo Monte Cridola - Monte Duranno	12253
IT3230081	Gruppo Antelao - Marmarole - Sorapis	17070
IT3230083	Dolomiti Feltrine e Bellunesi	31384
IT3230084	Civetta - Cime di San Sebastiano	6598
IT3230085	Comelico - Bosco della Digola - Brentoni - Tudaio	12085
IT3230086	Col di Lana - Settsas - Cherz	2350
IT3230087	Versante Sud delle Dolomiti Feltrine	8097
IT3230088	Fiume Piave dai Maserot alle grave di Pederobba	3236
IT3230089	Dolomiti del Cadore e del Comelico	70397
IT3230090	Cima Campo - Monte Celado	1812
IT3240002	Colli Asolani	2202
IT3240003	Monte Cesen	3697
IT3240004	Montello	5069
IT3240005	Perdonanze e corso del Monticano	364
IT3240006	Bosco di Basalghelle	14
IT3240008	Bosco di Cessalto	28
IT3240011	Sile: sorgenti, paludi di Morgano e S.Cristina	1299
IT3240012	Fontane Bianche di Lancenigo	64
IT3240013	Ambito Fluviale del Livenza	1061
IT3240014	Laghi di Revine	119
IT3240015	Palu' del Quartiere del Piave	692
IT3240016	Bosco di Gaiarine	2
IT3240017	Bosco di Cavalier	9
IT3240019	Fiume Sile: Sile Morto e ansa a S.Michele Vecchio	539
IT3240023	Grave del Piave	4688
IT3240024	Dorsale prealpina tra Valdobbiadene e Serravalle	11622
IT3240025	Campazzi di Onigo	213
IT3240026	Prai di Castello di Godego	1561
IT3240028	Fiume Sile dalle sorgenti a Treviso Ovest	1490
IT3240029	Ambito fluviale del Livenza e corso inferiore del Monticano	1955
IT3240030	Grave del Piave - Fiume Soligo - Fosso di Negrisia	4752
IT3240031	Fiume Sile da Treviso Est a San Michele Vecchio	753
IT3240032	Fiume Meschio	40
IT3240033	Fiumi Meolo e Vallio	85
IT3240034	Garzaia di Pederobba	163
IT3240035	Settolo Basso	374
IT3250003	Penisola del Cavallino: biotopi litoranei	315
IT3250006	Bosco di Lison	6
IT3250008	Ex Cave di Villetta di Salzano	64
IT3250010	Bosco di Carpenedo	13
IT3250012	Ambiti Fluviali del Reghena e del Lemene - Cave di Cinto Caomaggiore	461
IT3250013	Laguna del Mort e Pinete di Eraclea	214
IT3250016	Cave di Gaggio	115
IT3250017	Cave di Noale	43
IT3250021	Ex Cave di Martellago	50
IT3250022	Bosco Zacchi	1
IT3250023	Lido di Venezia: biotopi litoranei	166
IT3250030	Laguna medio-inferiore di Venezia	26385
IT3250031	Laguna superiore di Venezia	20365

IT3250032	Bosco Nordio	157
IT3250033	Laguna di Caorle - Foce del Tagliamento	4386
IT3250034	Dune residue del Bacucco	13
IT3250040	Foce del Tagliamento	280
IT3250041	Valle Vecchia - Zumelle - Valli di Bibione	2089
IT3250042	Valli Zignago - Perera - Franchetti - Nova	2507
IT3250043	Garzaia della tenuta "Civrana"	24
IT3250044	Fiumi Reghena e Lemene - Canale Taglio e rogge limitrofe - Cave di Cinto Caomaggiore	640
IT3250045	Palude le Marice - Cavarzere	46
IT3250046	Laguna di Venezia	55209
IT3260001	Palude di Onara	133
IT3260017	Colli Euganei - Monte Lozzo - Monte Ricco	15096
IT3260018	Grave e Zone umide della Brenta	3848
IT3260020	Le Vallette	13
IT3260021	Bacino Val Grande - Lavacci	51
IT3260022	Palude di Onara e corso d'acqua di risorgiva S. Girolamo	148
IT3260023	Muson vecchio, sorgenti e roggia Acqualonga	27
IT3270003	Dune di Donada e Contarina	105
IT3270004	Dune di Rosolina e Volto	115
IT3270005	Dune Fossili di Ariano Polesine	101
IT3270006	Rotta di S. Martino	32
IT3270007	Gorghetti di Trecenta	20
IT3270017	Delta del Po: tratto terminale e delta veneto	25364
IT3270022	Golena di Bergantino	224
IT3270023	Delta del Po	25013
IT3270024	Vallona di Loreo	64

5 *Dati e informazioni*

5.1 Descrizione dei dati e dei metadati

I Metadati costituiscono il “curriculum vitae dei dati”, ovvero raccolgono le informazioni relative al *dove*, al *quando*, al *come* e da *chi* i dati sono stati acquisiti, aggiornati e diffusi.

Per parlare di metadati risulta necessario analizzare il significato di dato e di informazione.

I termini dato ed informazione, spesso usati in modo interscambiabile hanno, in realtà un significato e implicazioni diverse.

Le definizioni esistenti in letteratura definiscono dato “...un fatto registrato” (Tomlin, 1990) ovvero “il valore fisicamente registrato dall’osservatore...” (Maguire, 1989).

Per informazione si intende “un fatto di uso potenziale” (Tomlin, 1994), “il significato di tale valore così come interpretato dall’utente” (Maguire, 1989).

L’informazione è la conoscenza che si acquisisce dai fatti (i dati) attraverso la loro interpretazione. Interpretare i dati è un processo di elaborazione necessario perché l’informazione non sempre è direttamente intellegibile: essa è spesso contenuta nei dati in forma implicita (nascosta) e solo con l’interpretazione si possono ricavare informazioni da dati apparentemente senza relazione tra loro.

L’interpretazione conferisce così un valore aggiunto ai dati, trasformandoli in un sistema di conoscenza, utilizzando così le loro potenzialità.

L’informatica ha portato dei cambiamenti notevoli per la facilità con cui è possibile elaborare grandi quantità di dati; le strumentazioni HW, sempre più capaci e le applicazioni SW, sempre più sofisticate hanno consentito, nel tempo, l’utilizzo e la gestione per interpretare i dati applicando ad essi procedimenti informatici che realizzano i procedimenti logici di analisi definiti dall’utente. Le logiche di estrazione delle informazioni dai dati e i modelli interpretativi dei dati sono il frutto del pensiero

dell'utente, il quale definisce il procedimento di analisi, lo traduce in funzioni fornite al software, che fa eseguire tali procedimenti alla macchina, valuta i risultati ottenuti e, nel caso, revisiona le procedure realizzate.

In questo complesso ed articolato scenario il GIS rappresenta lo strumento che permette di elaborare e trasformare dati in informazioni.

È importante considerare che il dato è indipendente dai programmi utilizzati e dai calcolatori su cui vengono elaborate le informazioni. Il dato non è caratteristico di un software GIS; solo le funzioni applicate sui dati sono caratteristiche del software. La natura delle informazioni è indipendente dall'hardware e dal software, che invece sono soggetti a continui aggiornamenti tecnologici; dove i dati rappresentano la parte imprescindibile per la conoscenza del territorio.

3.1.1 Definizione di GIS

Alcune definizioni in materia descrivono un Sistema Informativo Geografico (GIS) come un "insieme di strumenti per raccogliere, archiviare recuperare a piacimento, trasformare e visualizzare dati spaziali " (Burrough, 1986) ".. e dati non spaziali" (Parker, 1998);" ovvero un sistema di sostegno alle decisioni che l'implica l'integrazione dei dati spazialmente riferiti in un ambiente orientato alla risoluzione di problemi" (Cowel, 1988) ed ancora "...con elevate capacità di modellazione dei dati geografici" (Koshkariov *et al.*, 1986).

Analizzando in dettaglio i singoli termini, Cowel (1990) definisce sistema un insieme di elementi o attività connesse tra loro e che interagiscono per uno scopo comune; sistema informativo un metodo o un insieme di procedimenti eseguibili su dati grezzi secondo regole operative per produrre informazioni utili al processo decisionale; Sistema Informativo Geografico un sistema che utilizza dati geografici e dati non geografici e che comprende operazioni che consentono l'analisi spaziale.

Un Sistema Informativo Geografico ha la capacità di elaborare dati spaziali e dati non spaziali, di trasformare i dati in informazioni, di integrare differenti tipi di dati, di

analizzare e di modellare i fenomeni che occorrono sulla superficie terrestre, di fornire supporto alle decisioni.

In Italia, sin dalle prime applicazioni degli anni '70 "Il Sistema Informativo Territoriale – il SIT come spesso veniva chiamato – era visto come un sistema costituito da un insieme di risorse umane e di mezzi informatici che elaborassero dati e producesse informazioni in vario modo attinenti al territorio ed ai problemi che su di esso le Regioni si trovano ad affrontare" (De Carolis, 1987).

“Viene assicurato dalla cartografia numerica un contributo essenziale alla formazione e alla gestione dei Sistemi Informativi Territoriali a base geografica (GIS) (Geographical Information System) e LIS (Land Information System). Questi sistemi strutturati per collezionare dati di carattere tematico e spaziale con specifico indirizzo geotopografico, rendono particolarmente agevole la correlazione analitica dei dati, riferiti allo stesso indirizzo o alla medesima area territoriale, per ricavarne informazioni più finalizzate” (M. Fondelli, 1991).

Il GIS, nell'accezione italiana, si riferisce pertanto alle componenti hardware e software del sistema; per tale motivo viene identificato come un sottoinsieme hard del SIT che, invece, comprende anche i dati e le risorse umane con specifiche professionalità necessarie al processo di produzione ed elaborazione delle informazioni.

3.1.2 Componenti del GIS

Dalle definizioni di Burrough e di Cowen discende che un GIS è costituito da più componenti o moduli software ognuno finalizzato all'esecuzione di funzioni specializzate:

➤ Sottosistema di input per l'immissione dei dati nel computer,

permette di acquisire i dati nel GIS convertendoli in forma numerica e digitale, il solo formato in cui possono essere elaborati i dati; i dati sono trasformati in formato numerico utilizzando varie tecniche come la digitalizzazione da tavolo o da schermo,

la conversione da altri sistemi GIS, rilievi sul campo in formato digitale, dati da scanner, da telerilevamento, da GPS.

➤ Sottosistema di archiviazione e gestione dei dati,

permette la creazione di database, l'accesso ai dati, il recupero, l'aggiornamento e la modifica dei dati.

➤ Sottosistema per l'analisi dei dati,

permette di eseguire sui dati procedimenti di analisi, ovvero di trasformazione dei dati in informazioni mediante la funzionalità (i comandi) che il software mette a disposizione.

➤ Sottosistema di output per l'uscita dei dati,

permette di elaborare i prodotti in uscita dal GIS: ovvero di visualizzare i dati sullo schermo, di plottare le carte, di generare rapporti statistici e tabelle. Riassumendo queste definizioni si evince che il GIS:

- è un insieme di moduli software specializzati,
- tratta ed elabora dati geografici e non geografici,
- ha potenzialità per eseguire analisi dei dati,
- è in grado integrare dati di diverso tipo fra loro.

3.1.3 Caratteristiche del GIS

Burrough (1986) afferma che “i dati nel GIS rappresentano un modello del mondo reale”; se si estende questo concetto ne consegue che un GIS rappresenta il mondo reale allo stesso modo in cui una carta tradizionale rappresenta il mondo sul supporto cartaceo.

Poiché la carta è un importante mezzo di acquisizione di dati nel GIS, nonché il mezzo più comune di rappresentazione dei dati risultanti dalle elaborazioni, è utile soffermarsi sulle affinità, ma soprattutto sulle differenze fondamentali tra il GIS e la carta tradizionale.

La carta è una rappresentazione del mondo reale e su di essa sono riportati, sia elementi naturali e morfologici del territorio che elementi antropici come il sistema

insediativo residenziale, il sistema relazionale di strade e ferrovie e il sistema produttivo industriale.

Poiché la realtà è molto complessa su di una singola carta sono selezionati e rappresentati solo alcuni aspetti di essa, quelli che la carta si propone di documentare e descrivere. Questo in particolare è lo scopo delle carte tematiche, che descrivono temi specifici, quali la geologia, la geomorfologia, l'uso del suolo, la sismicità; quindi mentre una foto, che è un'immagine del territorio, rappresenta ogni elemento della realtà; la carta, che è una rappresentazione simbolica, e mostra solo una selezione di elementi significativi per il tematismo in studio.

Ogni elemento raffigurato da una cartografia ha una precisa posizione, è localizzato e georeferenziato, è rappresentato con una forma e un simbolo, e tramite un'apposita legenda sono descritte le caratteristiche dell'elemento rappresentato.

Lo scopo di una carta è quello di rappresentare e comunicare informazioni, gli elementi vengono rappresentati mediante simboli grafici, che identificano un elemento come un fiume o come una strada, e testi o etichette, che identificano gli elementi con il loro nome; tutti i simboli rappresentati sulla carta forniscono informazioni sugli elementi che essi rappresentano.

Per rappresentare graficamente gli elementi del mondo reale la cartografia numerica utilizza tre primitive geometriche di base: il punto, la linea, l'area.

I punti rappresentano elementi che possono essere rappresentati metricamente, ad esempio una sorgente.

Le linee rappresentano elementi che si sviluppano in una determinata lunghezza ma che non hanno uno spessore trasversale per essere rappresentati come aree, ad esempio una strada, un fiume, una linea ferroviaria.

Le aree rappresentano elementi le cui dimensioni consentono la rappresentazione metrica, ad esempio un lago, gli edifici.

Il GIS può riprodurre con facilità questo tipo di rappresentazione grafica. Di fatto il modulo di output assolve proprio questa funzione specializzata di restituzione in

forma cartografica del prodotto GIS. È però il modo in cui i dati sono archiviati nel GIS che è profondamente diverso da quello in cui sono rappresentati sulla carta.

I dati nel GIS, siano essi punti, linee o aree, sono descritti e sono archiviati come grandezze numeriche che rappresentano le coordinate (x,y) dei dati. Utilizzando le coordinate (x,y) il GIS è in grado di manipolare la geometria dei dati e le relazioni tra di essi per creare nuove informazioni. Questa capacità conferisce al GIS la potenza analitica che ovviamente la carta non possiede.

La rappresentazione finale di dati GIS può essere del tutto simile a quella della cartografia tradizionale, poichè la cartografia automatizzata produce, con sistemi computerizzati ormai molto avanzati la cartografia tradizionale. Esistono tuttavia iniziative e ricerche sulla visualizzazione dei dati GIS che esplora nuovi modi di rappresentazione dei dati geografici digitali. Nella carta la dimensione e la forma degli elementi rappresentati è funzione della scala di rappresentazione: la scala è il rapporto tra la misura degli elementi nella realtà e la loro misura sulla carta. In una scala grande il dettaglio riconoscibile sarà maggiore, viceversa in una scala piccola il dettaglio presente sarà minore.

In un GIS tutti gli elementi sono rappresentati in una scala reale, ovvero mantengono le dimensioni che essi hanno nella realtà; ne consegue che in una carta prodotta dal GIS è facile passare da una scala ad un'altra.

È importante tenere presente che il contenuto informativo dei dati è funzione della finalità per cui i dati sono stati rilevati. Pertanto, ha senso che una carta in scala 1:25.000 sia riprodotta alla scala 1:50.000, purchè molti particolari, attraverso opportune procedure di generalizzazione siano semplificati o eliminati per rendere la carta più leggibile evitando l'affollarsi di troppe informazioni. Non è invece corretto l'inverso, ovvero la riproduzione di una carta 1:25.000 alla scala 1:10.000 in quanto la carta conserva il contenuto informativo del 25.000, risultando così povera nel dettaglio e nella precisione richiesti invece ad una scala maggiore.

Anche nel formato numerico i dati del GIS devono rispettare i principi fondamentali della cartografia.

Sulla carta le informazioni sono limitate a quelle su di essa effettivamente riportate: si possono ricavare ulteriori informazioni ma a costo di lunghe elaborazioni manuali, come per il calcolo manuale delle pendenze su una rappresentazione delle curve di livello. Altre informazioni possono essere ricavate da archivi e schedari cartacei e affiancate alla carta in forma di tabelle, rapporti, appunti.

Con il GIS non si è limitati alle informazioni che la carta mostra, ma è possibile associare ai dati geografici le informazioni descrittive ad essi relative; queste prendono il nome di attributi. Gli attributi sono organizzati secondo uno schema matriciale di righe e colonne: ogni colonna o campo contiene i valori o singole occorrenze dell'attributo ed ogni riga (o record) rappresenta i valori di tutti gli attributi relativi ad un singolo elemento geografico. L'insieme delle righe e delle colonne in cui gli attributi sono organizzati prende il nome di tabella. Più tabelle possono essere associate agli elementi geografici; ognuna comprende un insieme concettuale correlato di caratteristiche di quegli elementi.

La creazione, organizzazione e gestione delle tabelle è compito specifico del sottosistema del GIS di gestione del database alfanumerico.

3.1.4 Legame tra elementi geografici e attributi

Il legame tra elementi geografici e attributi è una delle caratteristiche del funzionamento del GIS. Questo legame è realizzato mediante un identificatore, ovvero mediante un codice unico (ID), composto da numeri o da numeri e lettere, che viene assegnato contemporaneamente all'elemento geografico e al record che identifica l'insieme dei suoi attributi nella tabella.

In questo modo, se ad esempio un fiume ha come identificatore un determinato numero basterà che il record di attributi ad esso corrispondente abbia lo stesso numero come identificatore affinché il legame sia realizzato. In tal modo un codice unico è associato sia ad un elemento geografico che ad un record che ne contiene gli attributi.

La tabella degli attributi contiene in genere un campo denominato ID in cui sono archiviati tutti gli identificatori. L'esistenza di un tale legame permette di richiamare gli attributi a partire dai dati geografici e/o di accedere ai dati geografici in base agli attributi della tabella. Questo legame consente al GIS di visualizzare le carte in modo dinamico, sulla base di qualsiasi attributo prescelto; se un attributo nella tabella cambia, cambia anche la rappresentazione grafica dell'elemento geografico associato. La vestizione grafica di una carta nel GIS può essere variata più e più volte senza che i dati geometrici originali siano variati. Dunque il database del GIS è flessibile in quanto esso si piega a differenti usi a seconda delle necessità di studio e rappresentazione dei dati. ed ha la capacità di separare la rappresentazione dei dati dalla loro archiviazione. Ciò rende possibile accedere ai dati nel database, estrarre i dati di interesse, combinarli ed elaborarli con metodologie diverse a seconda degli obiettivi che l'analisi pone. Una volta ottenuti i risultati definitivi è possibile scegliere il modo di rappresentazione grafica senza alterare i dati geografici che rimangono sempre utilizzabili nella forma in cui sono stati originariamente acquisiti.

Il GIS conferisce flessibilità ai dati in quanto essi si prestano ad usi ed elaborazioni differenti proprio perché originali, grezzi, non elaborati già in una rappresentazione grafica e simbolica.

Il Database geografico contiene gli aspetti geometrici del dato, coordinate xyz, gli aspetti informativi tramite gli attributi e le relazioni topologiche dei dati: un complesso ed articolato sistema di funzioni che forniscono la gestione ed elaborazione dei dati stessi ma che costituiscono anche le operazioni di manutenzione in quanto la diversa natura dei tipi di dati richiedono metodiche di intervento differenti. In genere il database descrittivo è un database proprietario già presente sul mercato verso cui il software GIS fornisce un'interfaccia di collegamento, però i software GIS forniscono da tempo delle funzionalità di base di gestione degli attributi.

3.1.5 Le tematiche di un GIS

Il GIS organizza gli elementi geografici secondo specifiche tematiche ovvero in sistemi di elementi concettualmente correlati, che sono anche chiamati layer (strato), coverage (copertura). Un database GIS è costituito dall'insieme dei temi relativi ad una data area geografica, ad esempio limiti amministrativi, viabilità, idrografia, uso del suolo, altimetria, geologia. L'elaborazione di uno specifico elemento di un tema può consentire le relazioni di altri temi, come ad esempio dal tema "idrografia" si possono estrarre i fiumi e creare quindi uno specifico tema "fiumi".

Sovente i GIS sono in grado di creare automaticamente una tabella associata agli elementi geografici, nella quale sono automaticamente calcolati ed inseriti alcuni attributi come "area", "perimetro" o "lunghezza".

Alcuni GIS raggruppano in un tema elementi dello stesso tipo geometrico, ad esempio elementi lineari (strade) o areali (tipi di vegetazione) sono tenuti separati, in modo che la tabella possa contenere attributi comuni a tutti gli elementi lineari che non sono condivisi da quelli areali. Infatti le aree hanno un attributo "area" misura della superficie, non comune alle linee, che hanno invece l'attributo "lunghezza".

La gestione dei dati geografici e degli attributi in un unico tema permette di elaborarli, o eliminarli, ogni qual volta ciò si rende necessario, e il GIS può "monitorare" e rappresentare i cambiamenti del mondo reale così come essi si verificano permettendo di fondare studi e decisioni su tali argomenti. È chiaro che l'aggiornamento delle carte è funzione dell'aggiornamento dei dati e delle informazioni introdotte ed elaborate nel GIS.

Rispetto alla cartografia tradizionale il GIS rappresenta pertanto uno strumento dinamico in quanto può creare carte aggiornate momento ma soprattutto consentire di aggiornare secondo le nuove informazioni confluiscono nel GIS.

5.1.6 Tipi di dati in un GIS

5.1.6.1 Dati geografici o di posizione

Il concetto che unifica le varie definizioni di GIS è la dimensione geografica delle informazioni che esso elabora è la precisa collocazione nello spazio. Questo tipo di analisi è il denominatore comune sia delle discipline che studiano il territorio e l'ambiente, sia delle attività che, finalizzate al governo del territorio, riguardano la pianificazione, gestione, monitoraggio, previsione e controllo dei fenomeni naturali e antropici.

Il termine geografico indica che si ha a che fare con la superficie terrestre ed in particolare con la posizione di eventi rispetto alla superficie stessa.

Un dato di cui è nota la posizione rispetto alla superficie terrestre si dice georiferito (o georeferenziato).

5.1.6.2 Georeferenziazione

Le posizioni dei dati sulla carta sono riferite alle posizioni reali dei fenomeni del mondo reale che essi rappresentano.

La posizione di qualunque fenomeno sulla superficie terrestre, è misurata in coordinate geografiche.

Sulla carta, le posizioni sono riferite ad un sistema bidimensionale di coordinate planimetriche, che identificano la posizione di un elemento e la distanza da un'origine (0,0) misurata lungo due assi cartesiani (x,y) ovvero Nord –Est (N,E).

Il GIS ha la capacità di operare tali trasformazioni, rendendo possibile attraverso specifici algoritmi di conversione l'integrazione di dati con sistemi di proiezione e sistemi di coordinate differenti.

Ciò è possibile proprio perché i dati sono convertibili in uno stesso sistema di riferimento e coincidono geograficamente.

5.1.6.3 Dati descrittivi o attributi

Gli attributi descrivono le caratteristiche e le proprietà dei dati geografici. Ad esempio all'elemento geografico "fiume" possono essere associati attributi come portata, velocità e qualità delle acque. Il GIS consente di stabilire un legame tra il dato geografico e i dati descrittivi attraverso un identificatore comune.

Come nota Shepherd, (1990) "Il GIS ha la capacità di eseguire analisi, integrandoli, sia sui dati geografici che sui loro attributi, offrendo così una più vasta gamma di risposte a quesiti e problemi".

In generale i problemi specifici che un GIS può risolvere hanno inizio da due quesiti fondamentali: "dov'è un oggetto e cos'è un oggetto" (Gatrell, 1990).

Il GIS può estrarre sottoinsiemi di dati secondo criteri geografici; può utilizzare relazioni tra gli elementi (ad esempio quale sezione di una strada è contenuta in un certo ambito amministrativo); può calcolare il percorso più breve tra due punti; simulare l'impatto di un fenomeno in un contesto ambientale. Tutto ciò in virtù della capacità di legare tra di loro dati diversi geografici e descrittivi e di riferirli ad un elemento comune. " È questa capacità di elaborare i dati geografici insieme agli attributi che rende un GIS unico" (Huxhold, 1991).

La possibilità di osservare il dato nello spazio geografico, rappresentandolo sullo schermo o sulla carta insieme ad altre caratteristiche, consente di cogliere ulteriori relazioni tra gli elementi e di comprendere più approfonditamente i meccanismi che determinano il verificarsi dei fenomeni, di intuirne di insospettiti e di formulare ipotesi che possono aprire nuove prospettive di indagine.

5.1.6.4 Integrazione dei dati

Una caratteristica fondamentale del GIS è la capacità di integrare dati provenienti da fonti differenti, che si trovano ad avere sistemi di riferimento, scala e modello di rappresentazione dissimili. Integrare i dati significa sottoporli ad un pre-trattamento che ne renda possibile il confronto e l'analisi. Se i dati sono nello stesso sistema di coordinate, nella stessa scala e nello stesso formato sono tra loro confrontabili. Il GIS

fornisce gli strumenti necessari a rendere equivalenti i dati intermini di sistema di coordinate, scala, formato di rappresentazione.

Riferimento

Integrare i dati significa prima di tutto renderli confrontabili o sovrapponibili rispetto ad un sistema di riferimento di coordinate comuni.

Scala

Le carte a piccola scala mostrano i fenomeni della realtà in modo generalizzato, cioè semplificato, mentre le carte a grande scala mostrano un maggiore numero di dettagli (sono cioè più particolareggiate). Da questo punto di vista la scala è una misura di accuratezza della carta.

Se i dati da immettere in un GIS sono a scale differenti, esse devono dunque essere resi confrontabili rispetto alla scala.

Formato

Ai fini della loro integrazione è necessario che i dati siano nella stessa forma di rappresentazione: raster o vettoriale. Il GIS dà la possibilità di convertire i dati da un formato all'altro. Esempi di dati provenienti da fonti diverse sono i dati telerilevati da sensori, già in formato numerico, dati da rilievi sul campo, dati numerici provenienti da altri sistemi GIS, dati da foto interpretazione, dati da cartografia tradizionale. Questa capacità di integrazione riveste notevole importanza se si considera che molti aggiornamenti dei dati nel GIS possono essere effettuati sovrapponendo ad immagini da satellite o a foto aeree scannerizzate e verificando quali sono i nuovi elementi intervenuti dall'ultimo aggiornamento, i nuovi dati possono essere così riportati nel tema da aggiornare utilizzando varie tecniche (aggiornamento speditivo).

5.1.7 Modelli dei dati in un GIS

Vi sono due modelli principali per rappresentare i dati nel computer: il modello raster e il modello vettoriale.

5.1.7.1 Il modello raster

Il modello raster divide la realtà in celle che prendono il nome di pixel (acronimo di picture element, elemento dell'immagine) di forma e misura regolare sovrapponendo ad essa una griglia immaginaria. Ad ogni pixel è assegnato un valore, in genere un numero, che rappresenta l'elemento della realtà che in esso ricade. Tale valore diviene l'attributo del pixel e sebbene esso sia esteso a tutta la sua superficie, ciò non implica che il valore si riferisca all'intera cella, ma che è legato alla cella solo in termini di posizione. Il modello raster viene creato registrando per ogni pixel la presenza o l'assenza del fenomeno da rappresentare.

Il modello raster rappresenta cosa c'è in ogni posizione dello spazio, infatti anche nella cella dove il tematismo in studio non è presente viene assegnato un valore, generalmente zero indica l'assenza.

Il modello raster è organizzato come una matrice bidimensionale di n righe e di m colonne; la posizione di ciascun pixel nello spazio è immediatamente desumibile dal corrispondente numero di riga e colonna. Il raster viene riferito alla superficie terrestre attraverso le coordinate di due angoli opposti della matrice, in genere l'angolo n in basso a sinistra e quello in alto a destra e attraverso un semplice calcolo si ricavano le coordinate reali di ciascuna cella.

Il raster è definito modello implicito proprio perché la mutua posizione delle celle è direttamente desumibile dal numero di riga e colonna.

Nella sovrapposizione della griglia alla realtà possono verificarsi due situazioni: il pixel viene a contenere un'unica caratteristica del territorio, ad esempio una foresta, oppure il pixel viene a contenere più caratteristiche, ad esempio parte di foresta e parte di seminativo.

Il GIS consente di trasformare le caratteristiche geografiche nel formato raster, adoperando due criteri di trasformazione: quello di prevalenza e quello dei pesi. Nel primo caso il pixel assume il valore della parte di caratteristica che ne ricopre la maggior parte della superficie (elemento prevalente). Nel secondo caso vengono assegnati dei pesi alle varie caratteristiche cosicché il pixel assuma il valore della

caratteristica dal peso più forte. Ciò risulta importante se si vogliono preservare aree di superficie ridotte, che altrimenti andrebbero perse nella trasformazione in raster. La porzione di mondo reale che il pixel rappresenta può variare in dimensioni da pochi metri ad alcuni chilometri: questa misura del pixel costituisce la risoluzione del raster.

Più elevata è la risoluzione, più il raster coglie i dettagli; più bassa è la risoluzione, più i dettagli sono persi., la perdita di dettaglio si traduce nella perdita di informazione. Nel modello raster il punto è rappresentato da una cella e le sue coordinate dal numero di riga e colonna. Un elemento puntuale nel raster è identificato dal pixel in cui esso ricade, anche quando più punti sono presenti in una stesso pixel. Una linea è rappresentata da un insieme di pixel connessi secondo una direzione ed un'area da un agglomerato di pixel continui.

Il raster rappresenta la realtà con numeri associabili sia a grandezze fisiche sia a categorie; le grandezze fisiche possono essere l'altimetria, le precipitazioni, le temperature, le distanze, le categorie possono essere usi del suolo, vegetazione, limiti amministrativi

Anche il modello raster è organizzato in temi o layer e poiché ogni pixel contiene un unico valore, più attributi associati ad un pixel sono in genere rappresentati da più layer ognuno dei quali contiene il valore di un attributo.

Idrografia, altimetria, uso del suolo costituiscono ciascuno un layer a sé archiviato nel database.

I dati raster possono avere duplice origine: da fonti che rilevano i dati già in formato raster, come nel caso di dati provenienti da sensori, o da conversione in formato raster di dati esistenti in formato vettoriale attraverso il procedimento di rasterizzazione.

5.1.7.2 Il modello vettoriale

Gli elementi fondamentale del modello vettoriale sono il punto, le linee e le aree.

Un punto è rappresentato da una coppia di coordinate (x,y) e ad esse sono associati i dati che rappresentano gli attributi di quella posizione.

Il punto nel piano può rappresentare elementi geografici discreti come sorgenti o pozzi. Ad esso sono associati un simbolo grafico che lo rappresenta e un'etichetta che definisce cos'è quell'elemento.

Gli elementi lineari vengono descritti da una sequenza di punti di coordinate (x,y) che uniti da segmenti o vettori restituiscono la forma della linea.

Una linea può rappresentare gli elementi a sviluppo lineare strade, fiumi, confini, le intersezioni di due o più linee sono chiamati nodi, mentre i punti che non hanno intersezioni (inizio e/o fine) sono chiamati vertici.

Segmenti di linea compresi tra due nodi sono anche detti archi.

Il GIS mantiene traccia sia della sequenza secondo cui i punti si devono connettere per formare una linea, sia dei nodi o punti di intersezione tra due o più linee con un'apposita codifica in tabelle.

Gli elementi areali sono descritti da una sequenza di coordinate di punti che ritorna al punto di origine.

All'interno del poligono così definito viene posizionato un punto centroide cui è associato l'identificatore numerico del poligono stesso.

Se due poligoni hanno un lato in comune, il GIS ne mantiene traccia codificando la condivisione del dato in apposite tabelle dalle quali si possono leggere le relazioni di adiacenza (relazioni topologiche).

Nel database vettoriale del GIS le relazioni tra gli elementi non si evincono direttamente dalla struttura dei dati, ma devono essere rese esplicite scrivendo ed archiviando in apposite tabelle.

Il modello vettoriale è detto anche esplicito proprio in quanto le relazioni spaziali devono essere esplicitate in tabelle. Le relazioni di connessione, di adiacenza e di contenimento sono note come Topologia o Relazioni topologiche: le tabelle rendono esplicita la topologia al GIS.

La Topologia conferisce “intelligenza” ai dati, in quanto consente al GIS di conoscere relazioni che altrimenti esso non è in grado di derivare: grazie alla topologia il GIS conosce quali vettori si connettono fra loro, quali vettori sono anche parte del bordo di un poligono, quali poligoni sono adiacenti. Queste relazioni sono fondamentali affinché il GIS possa elaborare i dati geometricamente e quindi geograficamente. Avendo le tabelle di relazioni topologiche si possono conoscere i percorsi, i segmenti di tratti che si connettono, permettendo l’ottimizzazione e il calcolo tra i percorsi alternativi, supporto per scelte ed altre elaborazioni. Appare pertanto evidente che tutti gli elementi che devono essere immessi nel database GIS devono essere esplicitamente definiti come punti, linee, aree, affinché il GIS possa eseguire analisi spaziale su di essi.

5.1.8 Fruibilità dei dati

Poiché il GIS elabora solo informazioni numeriche, si rende necessario avere in esso una rappresentazione numerica della realtà. Il mondo reale è infatti convertito in rappresentazione numerica per poter essere archiviato nel GIS.

Quando il GIS ha eseguito le elaborazioni richieste per l’analisi, le informazioni ottenute devono essere riconvertite in una forma intellegibile, così è richiesto al GIS di rappresentare l’informazione secondo quelle regole concettuali e grafiche stabilite dalla disciplina cartografica, i numeri ed i codici vengono convertiti in colori e simboli per poter essere compresi dall’uomo.

5.1.9 I Metadati

Con l’utilizzo sempre più diffuso del GIS i produttori di dati geografici negli ultimi anni hanno iniziato a documentare le banche dati anche per non rischiare di non sapere più come, quando e perché sono stati realizzati i propri dati.

La descrizione di una base dati (il contenuto, come è stato creato un dato, da chi...) risulta quindi necessario visto che i dati non si documentano da soli.

Proprio per questo motivo alcuni enti istituzionali hanno studiato i così detti metadati, che sono descrizioni strutturate di dati geografici, in pratica un database descrittivo del database geografico.

Un primo standard per la descrizione dei dati geografici nasce negli Stati Uniti con il Federal Geographic Data Committee (FGDC); successivamente in Europa fu istituito il CEN TC 287 un Comitato per lo studio degli standard sull'informazione geografica che mise a punto un modello di metadati che ci permette di comprendere quali sono le informazioni veramente necessarie per descrivere una base di dati geografica.

I metadati contengono informazioni sui seguenti aspetti:

- a) titolo e descrizione generale (titolo dei dataset, livelli informativi e struttura dei dataset, scopo per cui è stato utilizzato un dataset, lingua usata per il dataset, documentazione di riferimento come libri, pubblicazioni, rapporti, esempi della banca dati cioè campioni o immagini che riproducano stampe e schermate dei dati contenuti nel dataset..;
- b) qualità complessiva della base dati (genealogia, accuratezza tematica, posizionale, temporale, congruenza logica);
- c) sistema di riferimento geografico (datum; elissoide, sistema di coordinate);
- d) estensione (periodo di validità del dataset, estensione geografica del dataset, estensione verticale intesa come i valori di minimo e massimo di quota);
- e) descrizione degli oggetti geografici per ogni strato informativo (nome dell'oggetto ad es. idrografia, codice identificativo usato nel dataset, tipologia degli elementi geometrici..;
- f) descrizione degli attributi (nome dell'attributo, descrizione testuale dell'attributo, codice identificativo usato nel dataset);
- g) gestione del dataset (nome dell'ente o dell'azienda che gestisce e distribuisce o vende il dataset, indirizzo postale, funzione istituzionale dell'ente, persona di riferimento..);

h) distribuzione (restrizioni all'uso, politica dei prezzi (listini), supporto informatico, formato, modalità d'ordine..);

i) informazioni sui metadati (data di creazione dei metadati, data dell'ultimo aggiornamento, data di prossima revisione..).

Gli Stati membri adottano le misure necessarie a garantire che i metadati siano completi e di qualità sufficiente.

Gli Stati membri provvedono affinché tutti i set di dati territoriali raccolti ex novo e rielaborati in maniera estensiva e i corrispondenti servizi relativi ai dati territoriali siano resi disponibili secondo le disposizioni di esecuzione di cui all'allegato1 entro due anni dalla loro adozione e che gli altri set di dati territoriali e servizi ad essi relativi ancora in uso siano resi disponibili secondo le disposizioni di esecuzione entro sette anni dalla loro adozione.

Con il Regolamento (CE) n. 1205/2008 della Commissione del 3 dicembre 2008, recante attuazione della direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i metadati, sono fornite disposizioni per i requisiti per la creazione e l'aggiornamento di metadati per i set di dati territoriali, le serie di set di dati territoriali e i servizi di dati territoriali; e considerato che, per l'adeguato funzionamento dell'infrastruttura, è stabilito che gli Stati membri forniscano delle descrizioni sotto forma di metadati per questi set di dati territoriali e i servizi a essi relativi.

Considerato che questi metadati dovrebbero essere compatibili e utilizzabili nel contesto comunitario e in quello transfrontaliero, è necessario stabilire delle regole per quanto concerne i metadati utilizzati per descrivere i set di dati territoriali e i servizi a essi relativi.

È necessario definire un set di elementi di metadati per consentire l'individuazione della risorsa di informazione per la quale sono creati i metadati, la loro classificazione, la loro ubicazione geografica e il riferimento temporale,

nonché la loro qualità e validità, la conformità rispetto alle disposizioni di esecuzione sull'interoperabilità dei set di dati territoriali e dei servizi, le limitazioni d'uso e di accesso e l'organizzazione responsabile delle risorse.

Gli elementi di metadati legati al registro dei metadati stesso sono altresì necessari per controllare che i metadati creati siano aggiornati e per individuare l'organizzazione responsabile della loro creazione e del loro aggiornamento.

Si tratta del set minimo di elementi di metadati necessari per conformarsi alla direttiva 2007/2/CE e non esclude la possibilità per le organizzazioni di documentare le risorse di informazioni in modo più ampio con elementi supplementari derivanti da norme internazionali o metodi di lavoro esistenti nella loro comunità di interesse.

Sono necessarie delle istruzioni per la convalida dei metadati conformemente alla direttiva 2007/2/CE per quanto concerne le condizioni e la molteplicità previste per ogni elemento di metadati. Il dominio di valore di ogni elemento di metadati è necessario per garantire l'interoperabilità dei metadati in un contesto multilingue e questo dominio dovrebbe poter assumere la forma di testo libero, date, codici derivanti da norme internazionali, come i codici delle lingue, parole chiave provenienti da elenchi o tesauri verificati, o stringhe di caratteri.

La normativa con il suo allegato B definisce come deve essere composti i metadati, che informazioni devono contenere e come devono essere espresse, mentre con gli allegati C e D definiscono le regole per la creazione e l'aggiornamento dei metadati stessi.

5.1.10 La cartografia numerica nel Veneto

La Formazione della Carta Tecnica Regionale è stata disposta dalla L.R. 28/76, per “promuovere un più razionale assetto del proprio territorio ai fini della Programmazione regionale” (art. 1); in attuazione di questo dettato la Giunta Regionale ha approvato, con deliberazione n. 3358 del 26.07.1977, il primo programma con il quale si prevedeva la formazione della CTR a copertura di tutto il territorio regionale, con scale di riferimento 1:5.000 e 1:10.000.

Realizzati gli obiettivi del 1° programma con la realizzazione della CTR per tutto il territorio regionale, la Giunta Regionale, con deliberazione n. 4094 del 14.07.1992, ha approvato il Secondo Programma di attuazione cartografico, le cui indicazioni progettuali più importanti sono state l'estensione a tutto il territorio regionale della formazione della Carta Tecnica Regionale Numerica e l'evoluzione dell'attività verso nuove forme di coordinamento e/o assistenza tecnica verso l'utenza esterna.

Il terzo programma cartografico, approvato con DGRV n. 2591 dell'8 agosto 2003, attualmente in corso prosegue la formazione, la diffusione e l'aggiornamento della Carta Tecnica Regionale e la strutturazione dei dati territoriali nei Database geografici, nonché l'elaborazione delle carte tematiche, anche in concorso con altri Enti Pubblici, prevedendo a tal fine specifici progetti con lo scopo di programmare un razionale assetto del territorio.

5.1.10.1 La Carta Tecnica Regionale Numerica

La Giunta Regionale del Veneto, con deliberazione n. 1860 del 27.03.1992, a seguito di una sperimentazione e con il parere favorevole della competente Commissione Consiliare, ha approvato le "Codifiche" della Carta Tecnica Regionale Numerica: uno standard informativo che ha permesso la realizzazione omogenea di tutti i successivi progetti regionali del Secondo Programma ed ha fornito precise indicazioni tecniche di coordinamento alle varie iniziative provinciali, comunali e dei consorzi ed enti territoriali relative alle elaborazioni ed applicazioni cartografiche.

Successivamente lo standard, per aderire alle specifiche realtà del territorio regionale e per rispondere alle esigenze di implementazione dei Sistemi Informativi, è stato adeguato aumentando ed integrando, senza modificare l'esistente, alcuni dati informativi relativi ad alcuni oggetti/entità ed introducendo altri dati di tipo strutturale, quali gli assi ed i nodi dell'idrografia e della viabilità, necessari per la gestione informatica dei grafi, ed i centroidi necessari per la georeferenziazione dei contenuti tematici.

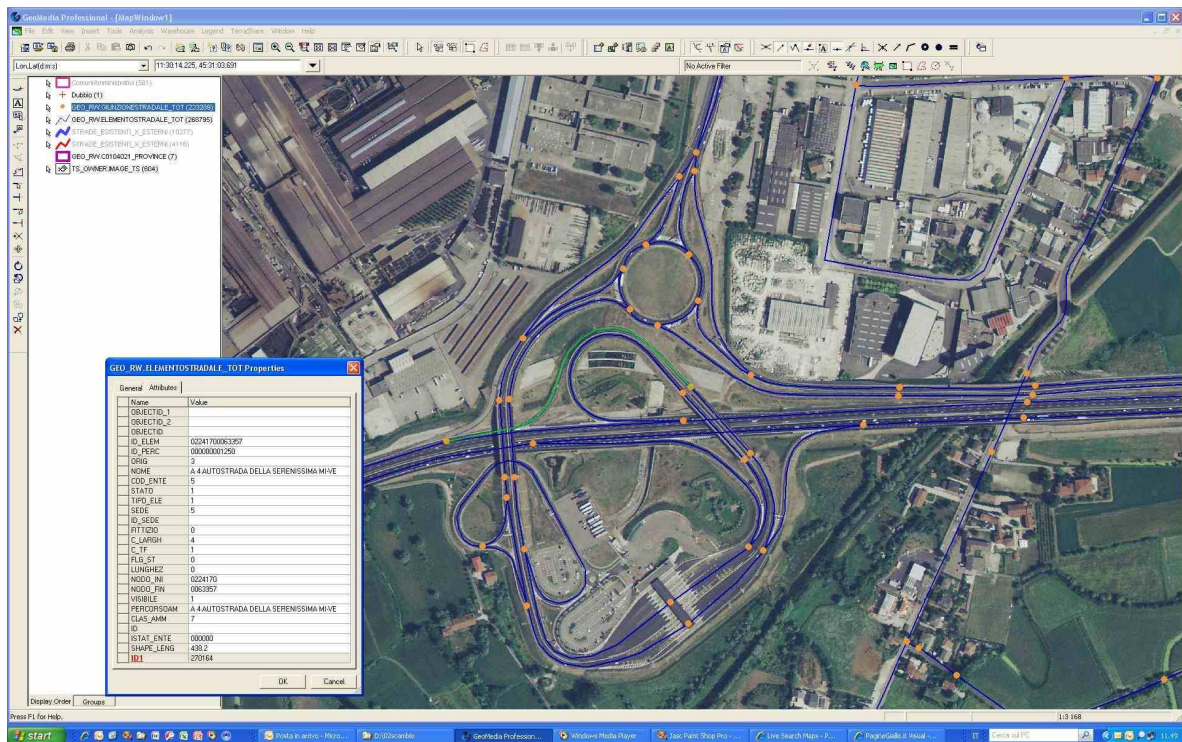


Figura 23:Assi e nodi della Carte Tecnica Regionale del Veneto (passante di Mestre)

La cartografia numerica abbandona l’approccio semplicemente descrittivo della rappresentazione del territorio per diventare un serbatoio di dati fisici e numerici: ogni oggetto e/o informazione della Carta Tecnica Regionale Numerica acquisito nelle tre dimensioni dalla lettura ed interpretazione delle immagini dei fotogrammi delle riprese aeree, è memorizzato su supporto magnetico diventando “dato georeferenziato” e trova collocazione e riscontro in una organizzazione di file disponibile per le successive elaborazioni ed utilizzazioni. La Carta Tecnica Regionale Numerica nasce e si evolve nell’ottica e nella logica di essere quello strumento di base indispensabile per la formazione dei Sistemi Informativi Territoriali (SIT); strumenti organizzati per acquisire le varie “banche dati territoriali” e strutturati in un insieme di procedure che dall’elaborazione e dalla correlazione dei dati stessi consentono di ottenere le conoscenze territoriali richieste.

5.1.10.2 Il Sistema Informativo Territoriale

Con il 3° programma è stato avviato lo sviluppo del Sistema Informativo Territoriale (SIT) della Regione del Veneto, uno strumento utile per la creazione e gestione delle banche dati e degli specifici database; un sistema aperto e flessibile, capace di

elaborare dati aggiornati ed aggiornabili a supporto della documentazione e delle informazioni territoriali.

5.1.10.3 Caratteristiche del Sistema Informativo Territoriale

Il SIT è lo strumento informatico ed informativo, finalizzato alla raccolta, elaborazione e diffusione delle informazioni relative agli aspetti fisici e morfologici, ambientali e socio-economici dei dati territoriali. Per mezzo di un innovativo servizio (service management) si può procedere alla implementazione delle banche dati territoriali in collaborazione delle direzioni e strutture regionali, nonché di proporsi come accesso, nel rispetto ed in relazione delle diverse competenze, per la diffusione e l'accesso dei dati regionali, da e verso le altre amministrazioni statali, enti locali, università, aziende pubbliche e private.

5.1.10.4 Finalità e benefici

I vantaggi ed i benefici prodotti dal SIT sono principalmente:

- la costituzione di una base integrata, secondo standard definiti dell'IntesaGIS, con normalizzazione delle informazioni tematiche sulla base della CTR, quindi unicità referenziale dei dati e delle informazioni stesse, che possono essere, oltre che utilizzati dalle diverse strutture regionali, riversati all'esterno della Regione (altri enti, imprese, cittadini).
- la gestione degli aggiornamenti e della integrazione di informazioni che saranno successivamente messe a sistema con controllo della qualità dei dati e certificazione degli stessi prima che questi entrino nel ciclo di utilizzo – distribuzione.
- la costituzione/attivazione di un protocollo sostenibile a livello di tecnologia e di architettura che consenta l'interscambio con altri Enti o produttori di dati per le fasi di aggiornamento/completamento (vedi ad esempio la gestione dell'aggiornamento dei PRG con i comuni ed il travaso dei piani aggiornati all'interno del mosaico regionale).

I dati presenti nel sistema presentano alla distribuzione un alto livello di qualità, di aggiornamento e di utilizzabilità che li rendono affidabili grazie anche alla implementazione di un sistema di consultazione/distribuzione delle informazioni semplice ed efficiente.

Un ulteriore obiettivo di primaria importanza è quello di creare uno strumento di gestione dei dati, (compresi gli strumenti di aggiornamento, gestione della storicità, controllo degli accessi, ecc.) che consenta alle diverse strutture regionali di operare quali fruitori/gestori di dati territoriali, in modo integrato, semplice e controllato.

5.2 Le iniziative nazionali: IntesaGIS, CAD, Inspire

In Italia le basi per la realizzazione dei Database Geografici di interesse generale hanno inizio nel 1996 quando in sede di Conferenza Stato Regioni”al fine di garantire lo scambio delle informazioni territoriali”si ritenne di avviare il “Protocollo d’intesa Stato-Regioni-Enti Locali sui sistemi informativi geografici di intesa generale” chiamata comunemente IntesaGIS. Un protocollo con il quale, riconosciuto il ruolo dello Stato, delle Regioni e degli Enti Locali quali titolari delle competenze istituzionali in materia dei Sistemi Informativi Territoriali, si sono attivate forme di collaborazione organica e di coordinamento ed si sono avviate le iniziative atte all’elaborazione di regole, anche di carattere normativo, con le quali predisporre nell’ambito del Sistema Cartografico di Riferimento, le basi per la realizzazione di Database Geografici di interesse generale necessari per la creazione dei Sistemi Informativi Geografici delle Pubbliche amministrazioni a scala nazionale regionale e locale.

Verso la fine del 2000 con la stipula dell’Accordo integrativo al Protocollo, furono assegnati i primi finanziamenti e si definirono i soggetti e i progetti che consentirono l’avvio delle azioni previste dell’intesa GIS.

Le azioni principali risultarono:

- definizione del Database Geografico e delle relative specifiche tecniche
- definizione delle specifiche per le ortofotografie
- realizzazione del database degli strati prioritari
- definizione delle forme di integrazioni tra i dati catastali e i dati topografici.

In Italia mancavano specifiche per la conversione ed il passaggio dalla cartografia numerica ai database, risultava scarsa la conoscenza e la diffusione dei metadati e le prime applicazioni di WebGIS presentavano contenuti e funzioni spesso orientati a semplici soluzioni di navigazione e download dei dati.

Il gruppo di lavoro preposto dall’IntesaGIS ha saputo fornire risposte opportune attraverso un pacchetto di documenti che descrivevano secondo standard condivisi,

gli oggetti/entità che popolavano i DB Geografici. Tra gli elaborati di particolare importanza risultano "Specifiche di contenuto" successivamente unificate nel "Catalogo degli oggetti" documentato di indirizzi con il quale si definiscono i contenuti del DB e si rappresentano e codificano, secondo standard, gli oggetti/informazioni organizzate in Strati, Temi e Classi.

Il Catalogo risulta il documento fondamentale per la creazione dei DB Geografici perché oltre a fornire i contenuti dell'informazione definisce le regole della modellazione, il trasferimento e la memorizzazione dei dati.

Il CNIPA (Centro Nazionale per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione) negli anni passati ha collaborato al processo di standardizzazione dei dati, con la partecipazione, dapprima al Comitato Tecnico IntesaGIS e, successivamente, al Comitato per il coordinamento informatico dei dati territoriali, che ha operato dal dicembre 2004 a giugno 2006.

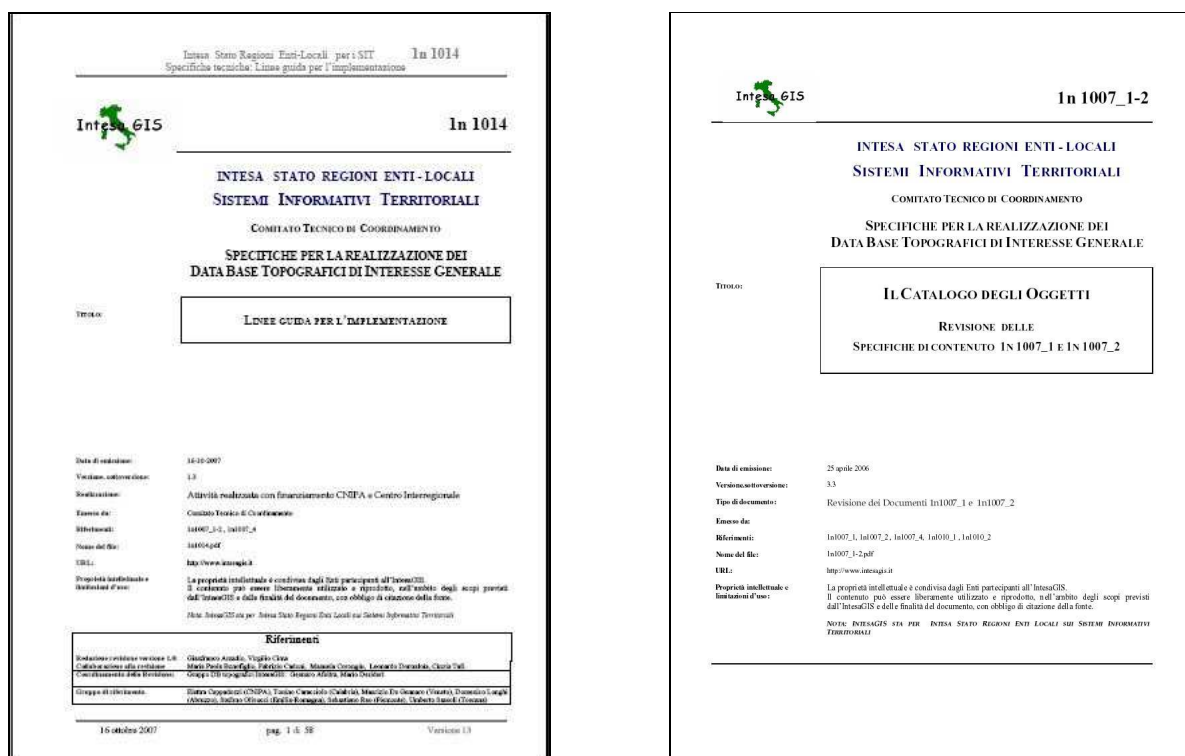


Figura 24: specifiche IntesaGIS

L'attività svolta in tale periodo ha interessato, in particolare, la produzione delle Ortofoto Digitali in scala nominale 1:10000, la formazione dei DB topografici e dei

DB 25, nonché la definizione delle linee guida per l'applicazione dello Standard ISO (19115:2003 Geographic Information – Metadata) al Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali.

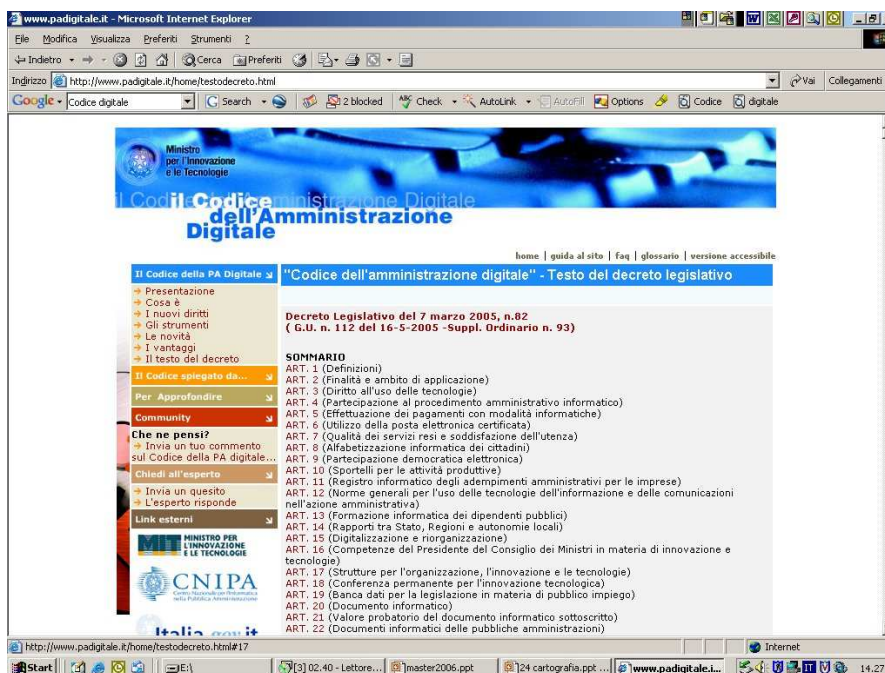


Figura 25: Codice dell'Amministrazione Digitale in internet

Su iniziativa e finanziamento del CNIPA e del Centro Interregionale si è provveduto all'elaborazione di un altro documento "Linee guida per l'implementazione" delle specifiche tecniche, con il quale sono state definite alcune impostazioni progettuali a supporto delle Amministrazioni che sono impegnate nell'applicazione delle specifiche IntesaGIS.

Tutto questo lavoro ha prodotto una documentazione che ha consentito l'avvio delle prime applicazioni e sperimentazioni con le quali verificare e affrontare i processi di realizzazione effettiva dei DB geografici, la fruibilità dei dati e l'interoperabilità ed integrazione dei Sistemi Informativi; proprio seguendo queste finalità alcune regioni hanno iniziato a produrre database cioè a convertire le vecchie strutture di dati secondo le indicazioni di IntesaGIS.

Nel corso degli anni sono poi intervenuti altri soggetti e progetti.

Tra questi riveste grande importanza il "Codice per l'Amministrazione Digitale"(CAD), D.Lgs 82/2005 nel quale sono presenti varie disposizioni per

l'incentivazione all'utilizzo delle tecnologie informatiche in tutti i settori della pubblica Amministrazione ; l'informazione geografica è specificamente trattata in due articoli:

nell' articolo 58 che definisce le "Modalità della fruibilità del dato" cioè gli schemi generali di convenzioni finalizzate a favorire la fruibilità informatica dei dati tra le pubbliche amministrazioni ;

nell'articolo 59, comma 2, che cita " si è istituito il Comitato per le regole tecniche sui dati territoriali della pubbliche amministrazioni" con il compito di definire le regole tecniche per la realizzazione delle basi dei dati territoriali, la documentazione, la fruibilità e lo scambio dei dati stessi tra le pubbliche amministrazioni centrali e locali in coerenza con le disposizioni che disciplinano il sistema pubblico di connettività.

Il Comitato ha da tempo avviato la propria azione e si è organizzato in sette gruppi di lavoro

Inoltre sempre con l'articolo 59 è stato istituito, presso il CNIPA, il Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali quale strumento di acquisizione e gestione dei dati di interesse generale disponibili presso le pubbliche amministrazioni. Il Repertorio contiene i metadati relativi ai dati territoriali di interesse generale, e ai servizi ad essi relativi;

Risulta attualmente in fase di definizione il regolamento recante regole tecniche per la definizione del contenuto del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali, nonché delle modalità di prima costituzione e di aggiornamento dello stesso.

Lo scenario fin qui preso in esame riguarda iniziative a livello nazionale mentre a livello europeo nel 2007 è stata istituita la Direttiva 2007/2/CE denominata INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in Europe); scopo della presente direttiva è quello di dare massima attenzione alla necessità di garantire che il processo di elaborazione della politica ambientale comunitaria venga condotto in maniera integrata, tenendo conto delle diversità regionali e locali.

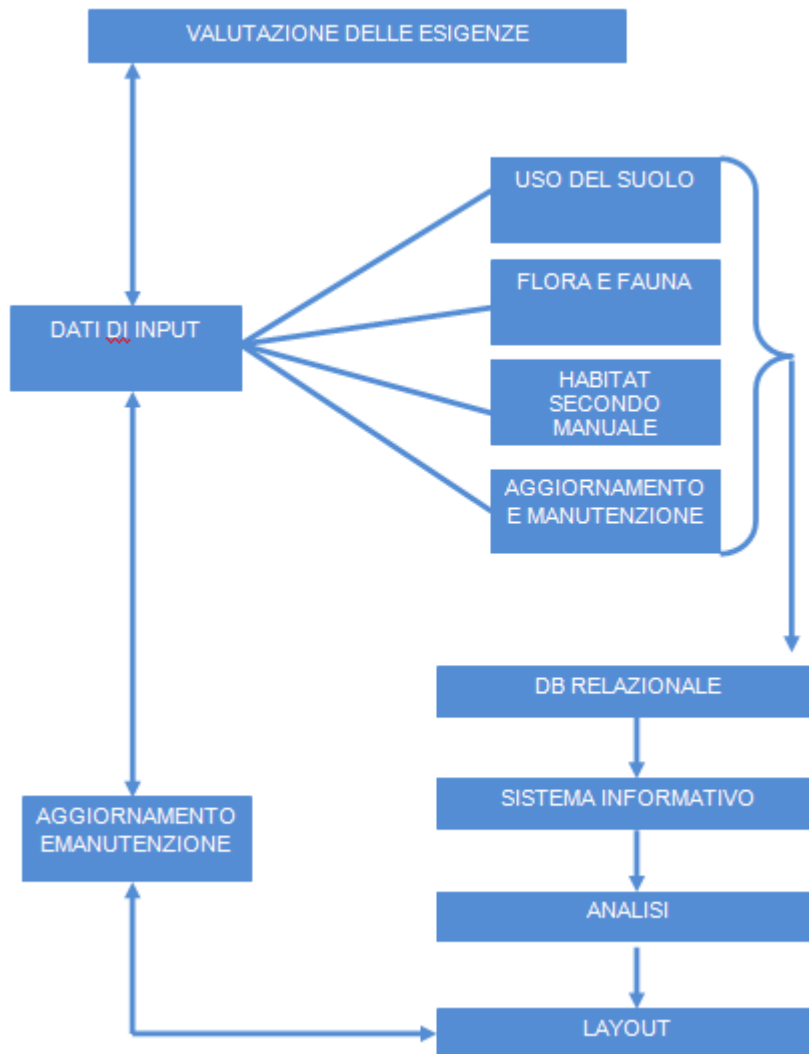
La direttiva sostiene che le infrastrutture per l'informazione territoriale degli Stati membri debbano essere finalizzate a garantire che i dati territoriali siano archiviati, resi disponibili e conservati al livello più idoneo; deve essere consentito di combinare in maniera coerente dati territoriali provenienti da fonti diverse all'interno della Comunità e di condividerli tra vari utilizzatori e applicazioni; deve inoltre essere possibile ricercare facilmente i dati territoriali disponibili, valutarne agevolmente l'idoneità allo scopo e ottenere informazioni sulle loro condizioni di utilizzo.

Secondo la direttiva gli Stati membri devono fornire descrizioni dei set di dati territoriali e dei servizi ad essi relativi disponibili, nonché dei relativi metadati.

INSPIRE stabilisce che gli Stati membri dovranno garantire i metadati per i set di dati territoriali e i servizi ad essi relativi corrispondenti alle categorie tematiche elencate negli allegati I, II e III della direttiva e che tali metadati siano tenuti aggiornati.

L'Italia grazie alla ricerca e alla sperimentazione avviata con IntesaGIS e la sua evoluzione presso le iniziative previste dal CAD sta partecipando attivamente affinché la propria Informazione Territoriale sia compatibile e utilizzabile a livello europeo secondo quanto dettato dalla direttiva INSPIRE.

6 Metodi e applicazioni



Un geodatabase è un database progettato per immagazzinare, interrogare e manipolare informazioni geografiche e dati spaziali; esso è conosciuto anche come database spaziale.

In un database spaziale, il dato spaziale è trattato come ogni altro tipo di dato; i dati vettoriali possono essere immagazzinati come punti, linee o poligoni e sono generalmente associati ad un sistema di riferimento.

Il record di un geodatabase può usare un dato di tipo geometrico per rappresentare la posizione di un oggetto nel mondo fisico ed altri dati standard dei database per immagazzinare gli attributi associati agli oggetti stessi.

Alcuni geodatabase includono anche un supporto per immagazzinare dati raster; inoltre molti geodatabase hanno funzioni che permettono la manipolazione ed interrogazione dei dati spaziali usando SQL.

Dentro un sistema informativo territoriale un database spaziale è una componente che può essere usata per immagazzinare e manipolare dati. Un sistema completo include anche un client software per vedere ed editare i dati immagazzinati nel database.

Il primo vantaggio dei database spaziali, al di là dell'immagazzinamento di dati in file, è che permettono la costruzione di un Sistema Informativo Territoriale sfruttando le attuali potenzialità dei sistemi di gestione dei database relazionali. Questo include, come detto, il supporto per SQL e la possibilità di effettuare query geospaziali complesse.

Inoltre, un architettura client/server di un database supporta molti utenti simultaneamente e permette loro di vedere, editare ed interrogare il database senza conflitti.

Poiché i dati territoriali hanno una componente geografica, è possibile tramite strumenti GIS, mettere in relazione "spaziale" qualunque tipo di oggetto con qualsiasi altro.

Questo tipo di schema può dimostrarsi utile per risolvere scenari d'uso in cui l'interazione con l'applicazione sia affidata ad un unico utente ma, quando gli utenti che accedono alla base dati sono più di uno, si sente la necessità di rivolgersi a sistemi di database più evoluti quali i DBMS (Database Management System).

I DBMS forniscono un'interfaccia verso il database che permette l'accesso multiutente a grandi quantità di dati garantendone l'integrità.

Prerogativa essenziale dei database geografici è documentare attraverso i metadati le caratteristiche metriche ed informative dei dati spaziali rappresentati.

La definizione di un Geodatabase non può prescindere dalla definizione di GIS, per il quale nel corso del tempo sono state prodotte le seguenti definizioni:

“un insieme di strumenti per raccogliere, archiviare, recuperare, trasformare e visualizzare dati spaziali...” (Burrough, 1986);

“un sistema di sostegno alle decisioni che implica l’integrazione di dati spazialmente riferiti in un ambiente orientato alle risoluzioni dei problemi” (Cowen, 1988)

“...con elevate capacità di modellazione dei dati geografici...” (Koshkarirov, 1986)

Ad un livello più ampio il SIT è un sistema con capacità di elaborare dati spaziali e aspaziali, di trasformare dati in informazioni, di integrare vari tipi di dati, di analizzare e modellare i fenomeni e fornire il supporto alle decisioni.

Il SIT è in sostanza un sistema di supporto decisionale per l’acquisizione, l’analisi e la visualizzazione dei dati geografici georeferenziati in grado di rendere esplicite le informazioni implicite nel database.

6.1 Obiettivi

L’obiettivo primario di un sistema che gestisca in modo coerente l’enorme mole di dati già acquisiti ed in via di acquisizione è di amalgamare gli apporti multidisciplinari provenienti da ricercatori di discipline diverse, quali botanici, naturalisti e specialisti di telerilevamento ecc, che insieme potrebbero poi contribuire all’aggiornamento del sistema stesso.

Le conoscenze provenienti dalle diverse aree tematiche vengono in tal modo razionalizzate per l’elaborazione stessa dei piani di gestione e l’attuazione delle politiche territoriali, l’incentivazione delle attività biocompatibili, nel rispetto e nella salvaguardia dell’ambiente.

L’integrazione potrebbe essere realizzata in modo concreto ad esempio mediante carte della copertura del suolo, ortofoto e dati inerenti le colture agricole e le coperture artificiali in aree urbane, ma le potenzialità maggiori del sistema si esprimono senz’altro nel monitoraggio multitemporale di fenomeni antropici e naturali: stato della vegetazione e della crescita delle aree urbanizzate con riprese ad intervalli stabiliti, aree a rischio incendio, utilizzazione boschiva ed evoluzione delle aree, dinamismo della vegetazione naturale e valutazione dell’incremento o diminuzione delle aree forestali, agricole, urbane e, soprattutto, degli habitat Natura 2000.

L'obiettivo è lo sviluppo di una fase successiva che prevede il perfezionamento della classificazione e l'acquisizione di conoscenze di maggior dettaglio nelle zone a maggior dinamismo, più sensibili sotto il profilo delle minacce e delle opportunità.

La disponibilità di Ortofoto a scala maggiore e di maggior precisione, inoltre consentirà di eseguire uno studio morfometrico dell'area con riferimento ai rapporti tra classi morfologiche e classi vegetazionali, oppure tra territorio urbanizzato e Habitat presenti.

Le numerose campagne di acquisizione dati effettuate nel corso degli anni su tutto il territorio, spesso inutilizzate per mancanza di know how, rendono disponibile una enorme quantità di dati per analisi territoriali di dettaglio, studi ambientali e territoriali sulla vegetazione e sulle specie faunistiche che possono diventare strumenti operativi.

Ciò porterà un notevole contributo alla programmazione ed attuazione di efficaci misure di tutela e gestione delle risorse faunistico/vegetazionali e forestali in un'ottica di conservazione degli habitat, delle specie e della valorizzazione delle risorse umane; in altre parole si tratta di un sistema di supporto alle decisioni utile in questa fase soprattutto per la definizione dei piani di gestione per le Zone di Protezione Speciale.

6.2 Funzioni

6.2.1 Struttura dei geodatabase naturalistici esistenti

I database naturalistici per la gestione della Rete Natura 2000 nel Veneto, non possono prescindere dalle indicazioni fornite dalla Giunta Regionale del Veneto, nella Delibera di Giunta Regionale n°1066 del 17 aprile 2007, con la quale sono state approvate le nuove Specifiche tecniche per l'individuazione e la restituzione cartografica degli habitat e degli Habitat di specie della Rete Natura 2000 del Veneto. Tra gli elementi puntualizzati dall'all. A della delibera vi sono:

- le categorie per la stima dello stato di conservazione;

- l'indicazione delle attività naturali o umane che agiscono più significativamente sullo stato conservativo;
- l'indicazione per la compilazione del database georeferenziato e l'elenco delle classi di oggetti cartografici, ovvero le seguenti feature class: Habitat area, Habitat linea, Rilievo fitosociologico, Stazione floristica, Stazione faunistica, Punto foto, Collaudo/verifica.

Il documento si propone il censimento degli habitat e degli habitat di specie e dell'uso del suolo ad una scala non inferiore ad 1:10.000 riportando rigorosamente le seguenti informazioni:

- ✓ habitat compresi nell'allegato 1 della Direttiva 92/43/CEE e successive modifiche;
- ✓ habitat non compresi nell'allegato 1 della Direttiva 92/43/CEE e successive modifiche, ma di elevato valore fitogeografico;
- ✓ habitat di specie per le specie della fauna comprese nell'allegato 2 della Direttiva 92/43/CEE e nell'allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE.

Altri punti fondamentali oggetto delle linee guida fornite sono:

- ✓ la valutazione dello stato di conservazione e delle problematiche degli habitat e la stima dello stato di conservazione in ciascun sito degli habitat mediante descrizione fisionomica strutturale ed attribuzione a unità fitosociologiche.
- ✓ L'elencazione delle problematiche di conservazione e delle modalità di azione auspicabili per ciascun habitat in ciascun sito.
- ✓ La realizzazione della cartografia degli habitat ed habitat di specie vettoriale, a scala non inferiore a 1:10.000 in formato shape file.
- ✓ La realizzazione di base dati georeferenziata con tutti i dati elaborati e raccolti sugli habitat.

Il documento fornisce anche un' **“indicazione delle attività naturali o umane che agiscono più significativamente sullo stato conservativo”**, così elencabili:

Agricoltura, Foreste

- 100 coltivazione
- 101 modifica delle pratiche colturali
- 102 mietitura/sfascio
- 110 uso di pesticidi
- 120 fertilizzazione
- 130 irrigazione
- 140 pascolo
- 141 abbandono di sistemi pastorali
- 150 sistemazione fondiaria
- 151 rimozione di siepi e boschetti
- 160 gestione forestale
- 161 piantagione forestale
- 162 piantagione artificiale
- 163 reimpianto forestale
- 164 taglio raso
- 165 pulizia sottobosco
- 166 rimozione piante morte o morienti
- 167 disboscamento senza reimpianto
- 170 allevamento animali
- 171 alimentazione mandria
- 180 incendi
- 190 altre attività agro/forestali non elencate

Pesca, caccia e raccolta

- 200 acquacoltura e molluschi coltura
- 210 pesca professionale
- 211 pesca con sistemi fissi
- 212 pesca a strascico
- 213 pesca con reti derivanti
- 220 pesca sportiva
- 221 raccolta esche
- 230 caccia
- 240 prelievo/raccolta di fauna in generale
- 241 collezione (insetti, rettili, anfibi.....)
- 242 prelievo dal nido (falconi)
- 243 intrappolamento, avvelenamento, caccia/pesca di frodo
- 244 altre forme di prelievo della fauna
- 250 prelievo/raccolta di flora in generale
- 251 saccheggio di stazioni floristiche
- 290 caccia, pesca e altre attività di raccolta non elencate

Attività mineraria ed estrattiva

- 300 estrazione di sabbia e ghiaia
- 301 cave
- 302 prelievo di materiali litoranei
- 310 estrazione di torba
- 311 taglio manuale di torba
- 312 prelievo meccanico di torba
- 320 esplorazione e estrazione di petrolio o gas
- 330 miniere

331 miniere a cielo aperto
332 miniere sotterranee
340 saline
390 attività minerarie e estrattive non elencate

Urbanizzazione, industrializzazione e attività similari

400 aree urbane, insediamenti umani
401 urbanizzazione continua
402 urbanizzazione discontinua
403 abitazioni disperse
409 altri tipi di insediamenti
410 aree commerciali o industriali
411 fabbriche
412 magazzini di stoccaggio
419 altri tipi d'insediamenti
420 discariche
421 discariche di rifiuti urbani
422 discariche di rifiuti industriali
423 discariche di materiali
424 altre discariche
430 strutture agricole
440 stoccaggio di materiali
490 altre attività urbanistiche, industriali e attività similari

Trasporti e comunicazioni

500 reti di comunicazione
501 sentieri, piste e piste ciclabili
502 strade e autostrade
503 linee ferroviarie, TGV
504 aree portuali
505 aeroporti
506 aerodromi, eliporti
507 ponti, viadotti
508 gallerie
509 altre reti di comunicazione
510 trasporto di energia
511 elettrodotti
512 gasdotto
513 altre forme di trasporto di energia
520 trasporto navale
530 miglior accesso ai siti
590 altre forme di trasporto e comunicazione

Divertimento e turismo

600 strutture per lo sport e il divertimento
601 campi da golf
602 complessi sciistici
603 stadi
604 circuiti, piste
605 ippodromi
606 parchi attrazione

607 campi tiro
608 camping
609 altri complessi per lo sport/divertimento
610 sentieri interpretativi
620 attività sportive e divertimenti all'aperto
621 sport nautici
622 passeggiate, equitazione e veicoli non motorizzati
623 veicoli motorizzati
624 alpinismo, scalate, speleologia
625 volo a vela, deltaplani, parapendii, mongolfiere
626 sci, sci alpinismo
629 altre attività sportive e divertimenti
690 altri divertimenti e attività turistiche non elencate

Inquinamento e altre attività umane

700 inquinamento
701 inquinamento dell'acqua
702 inquinamento dell'aria
703 inquinamento del suolo
709 altre forme semplici o complesse d'inquinamento
710 disturbi sonori
720 calpestio eccessivo
730 manovre militari
740 vandalismo
790 altre attività umane inquinanti

Modifiche da parte dell'uomo delle condizioni idrauliche

800 discariche, bonifiche e prosciugamenti in genere
801 polderizzazione
802 bonifica di territori marini, di estuari e paludi
803 riempimento di fossi, canali, stagni, specchi d'acqua, paludi o torbiere
810 drenaggio
811 gestione della vegetazione acquatica e riparia per scopi di drenaggio
820 rimozione di sedimenti (fanghi...)
830 canalizzazione
840 allagamento
850 modifiche del funzionamento idrografico in generale
851 modifica correnti marine
852 modifica delle strutture di corsi d'acqua interni
853 gestione del livello idrometrico
860 scarico, deposito di materiali dragati
870 arginatura fossi, spiagge artificiali
871 opere difensive costiere
890 altre modifiche nelle condizioni idrauliche indotte dall'uomo

Processi naturali (biotici e abiotici)

900 erosione
910 interrimento
920 inaridimento
930 sommersione
940 catastrofi naturali

941 inondazione
942 valanghe
943 smottamenti
944 tempeste, cicloni
945 attività vulcaniche
946 terremoti
947 maremoti
948 incendi
949 altre catastrofi naturali
950 evoluzione della biocenosi
951 inaridimento/accumulazione di sostanza organica
952 eutrofizzazione
953 acidificazione
954 invasione di una specie
960 relazioni faunistiche interspecifiche
961 competizione (esempio: gabbiano/sterna)
962 parassitismo
963 introduzione di malattie
964 inquinamento genetico
965 predazione
966 antagonismo dovuto all'introduzione di specie
967 antagonismo con animali domestici
969 altre forme semplici o complesse di competizione interspecifica della fauna
970 relazioni interspecifiche della flora
971 competizione
972 parassitismo
973 introduzione di malattie
974 inquinamento genetico
975 mancanza di impollinatori
976 danni da specie da caccia
979 altre forme semplici o complesse di competizione interspecifica della flora
990 altri processi naturali

La medesima D.G.R. n. 1066/2007 contiene le linee guida anche per le stazioni di rilevamento di flora e fauna oltre che per quelle ove sono realizzati i rilievi fitosociologici necessari per la classificazione degli habitat.

6.2.2 Analisi dei dati

Per l'analizzare il modo in cui un sistema organico di gestione dei dati naturalistici può essere utile all'analisi della grande mole di dati disponibili e che saranno raccolti in futuro, si è scelto come esempio di studio un'area montana, che per la molteplicità

di habitat, specie, ma anche problematiche presenti ben si adattava alle nostre necessità.

Il Sito di Interesse Comunitario preso in esame è denominato **“Fiume Piave dai Maserot alle grave di Pederobba”**, il cui codice è IT3230088; esso interessa, sviluppandosi nella parte meridionale al confine delle stesse, sia la Provincia di Belluno che quella di Treviso.

L'area in esame si colloca lungo la valle del Piave, rientra nella regione biogeografica alpina; si estende su una superficie di 3236 ha e per un perimetro di 121 km; la zona è interessata da morfologia a “canali intrecciati” o “braided” tipica di fiumi che possiedono una elevata energia. L'alveo attivo ha una larghezza che varia tra 100 e 800 m; sono presenti zone di greto ghiaioso asciutto, o grave, ossia isole e piane inondabili caratterizzate dall'assenza di processi fluviali in atto ma che, a causa della loro posizione e quota altimetrica, possono essere attivate a seguito di piene o modificazioni del tracciato fluviale. Questo tipo di morfologia è caratterizzata infatti da forte instabilità dei canali e delle barre che costituiscono l'alveo attivo il quale viene continuamente rielaborato e modificato grazie alla capacità di erosione e trasporto del fiume stesso.

Il confine nord del sito è caratterizzato dall'area di Maserot (un'importante zona alluvionale ghiaiosa), scendendo lungo il corso del fiume si giunge al lago artificiale di Busche, tratto di fiume ricco di zone umide con prati e boschi mesofili. La zona meridionale del sito si trova in corrispondenza dell'uscita del fiume Piave dalle Prealpi, con un relativo allargamento dell'alveo. Sono presenti zone a bosco umido, aree di grave sassose, canali laterali, ed aree di risorgiva popolate dalla tipica vegetazione delle zone umide.

L'immagine seguente mostra la collocazione del sito.

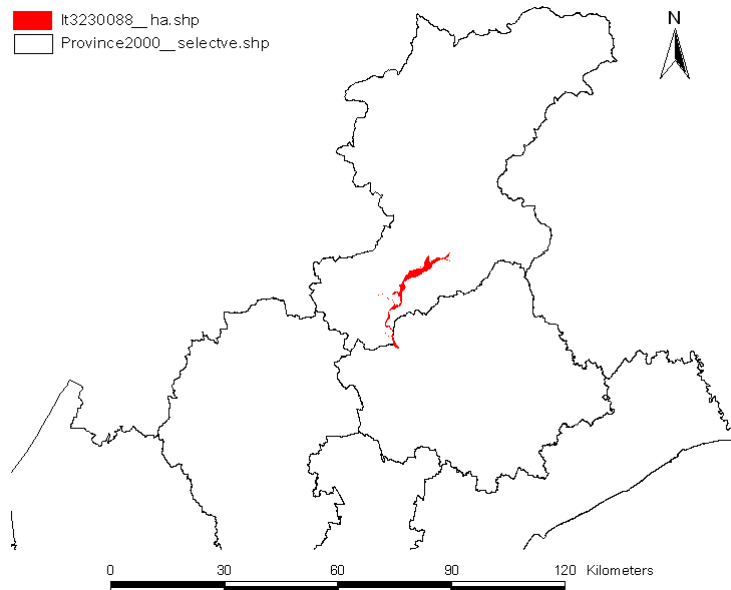


Figura 26: Localizzazione del sito

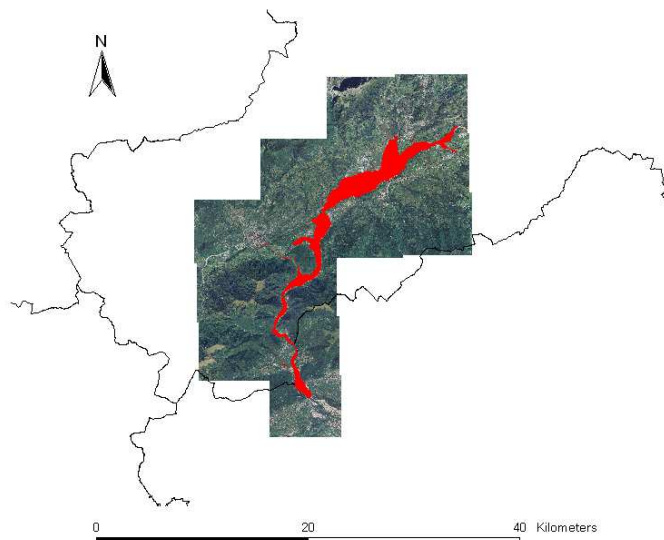


Figura 27: Ingrandimento posizione sito con ortofoto dell'area

Tale sito si caratterizza per la presenza di 1809 habitat come desumibile dalla seguente immagine.



Figura 28: Rappresentazione degli Habitat presenti nel sito

I tipi di habitat presenti, classificati per percentuale di copertura dell'area sono suddivisi come segue:

Tipi di habitat	% di copertura
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	20
Torbiere, Stagni, Paludi, Vegetazione di Cinte	5
Praterie aride, Steppe	3
Praterie Umide, Praterie di Mesofite	20
Colture cerealicole estensive (incluse le colture in rotazione con maggese regolare)	5
Praterie migliorate	2
Altri terreni agricoli	5
Foreste di caducifoglie	20
Foreste miste	3
Impianti forestali a monocultura (inclusi pioppeti e specie esotiche)	2
Arboreti (inclusi frutteti, vivai, vigneti)	3

Habitat rocciosi, Detriti di falda, Aree sabbiose, Nevi e ghiacciai perenni	2
Altri (inclusi abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	10
Copertura totale Habitat	100%

I fattori di vulnerabilità per un sito “fluviale” come questo sono dati dalla regimazione delle acque, dai cambi colturali, dall’urbanizzazione ed infrastrutturazione graduale, ma la complessità è accresciuto dal fatto che nel SIC in oggetto sono state individuate due ZPS, con tutte le implicazioni che ciò può avere per la tutela dell’avifauna.

Tali Zone di Protezione Speciale sono identificate nella seguente immagine.

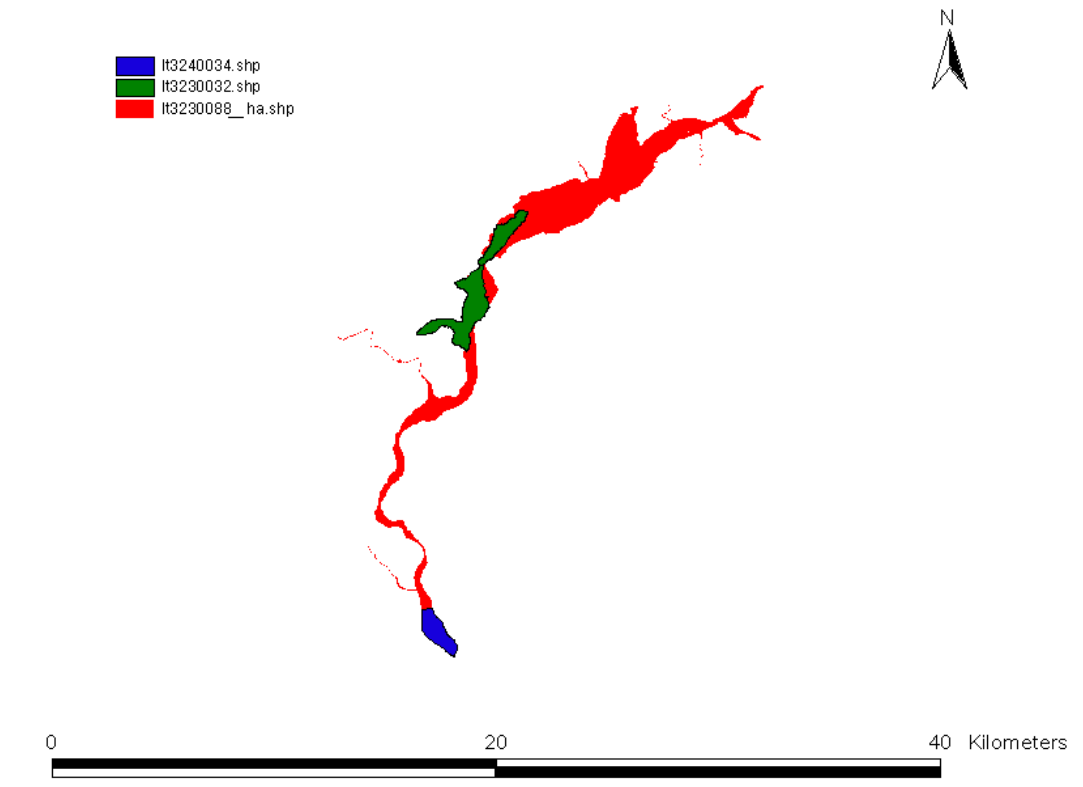


Figura 29: Posizione delle ZPS presenti nel sito

La più settentrionale (IT3230032) denominata “Lago di Busche, Vincheto di Cellarda, Fontane” (il nome vincheto deriva dalla coltivazione di salici da vimini tipica di questa zona) e la più meridionale (IT3240034) denominata “Garzaia di Pederobba”.

L'analisi ora si focalizzerà sulla prima di queste.

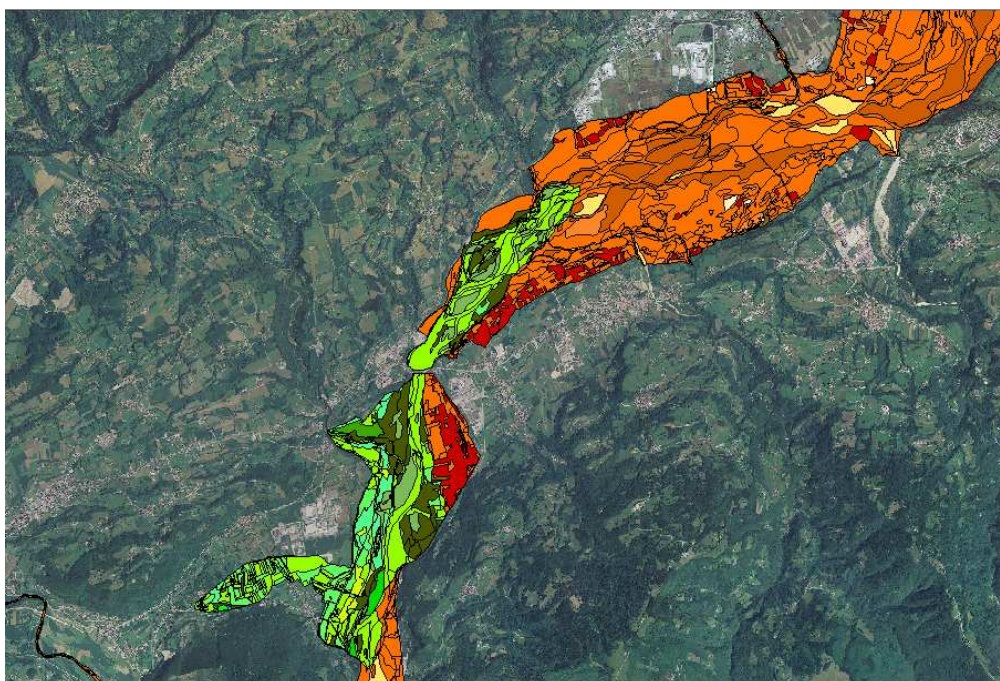


Figura 30: Ingrandimento ZPS IT3230032

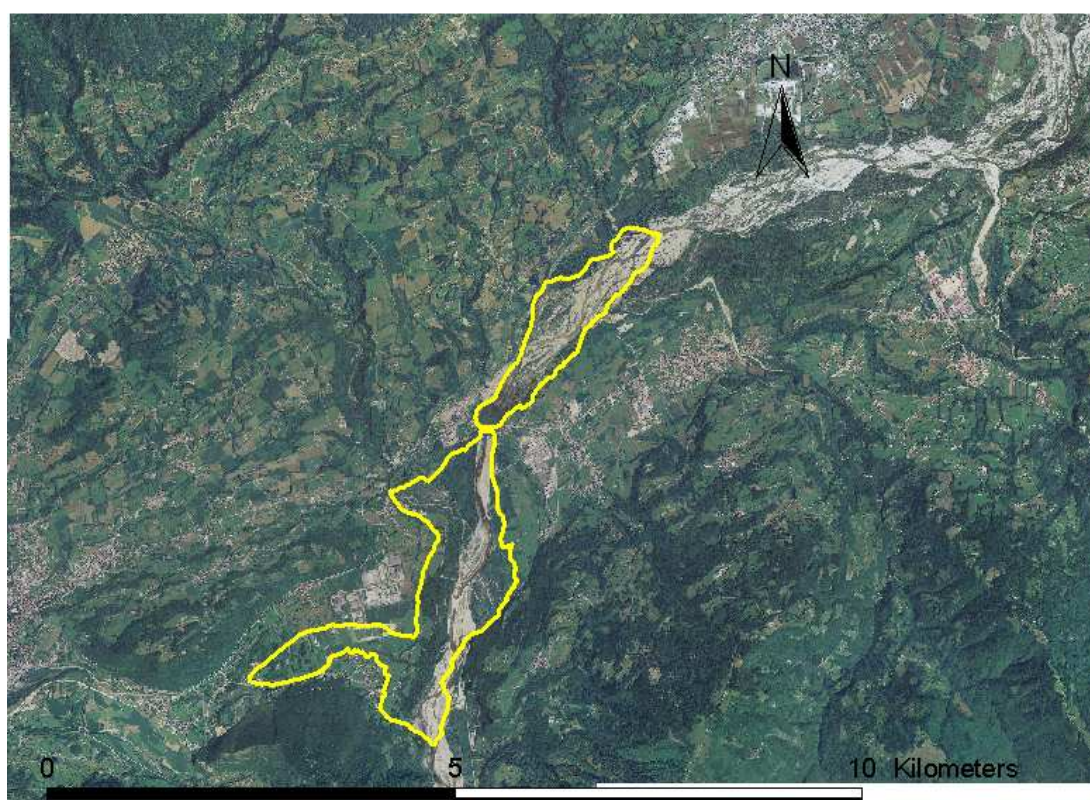


Figura 31: Limiti ZPS IT3230032

Quest'area si caratterizza per avere una superficie di 537 ha; gli habitat presenti sono 427 di cui 72 prioritari, come desumibile dalle seguenti immagini.

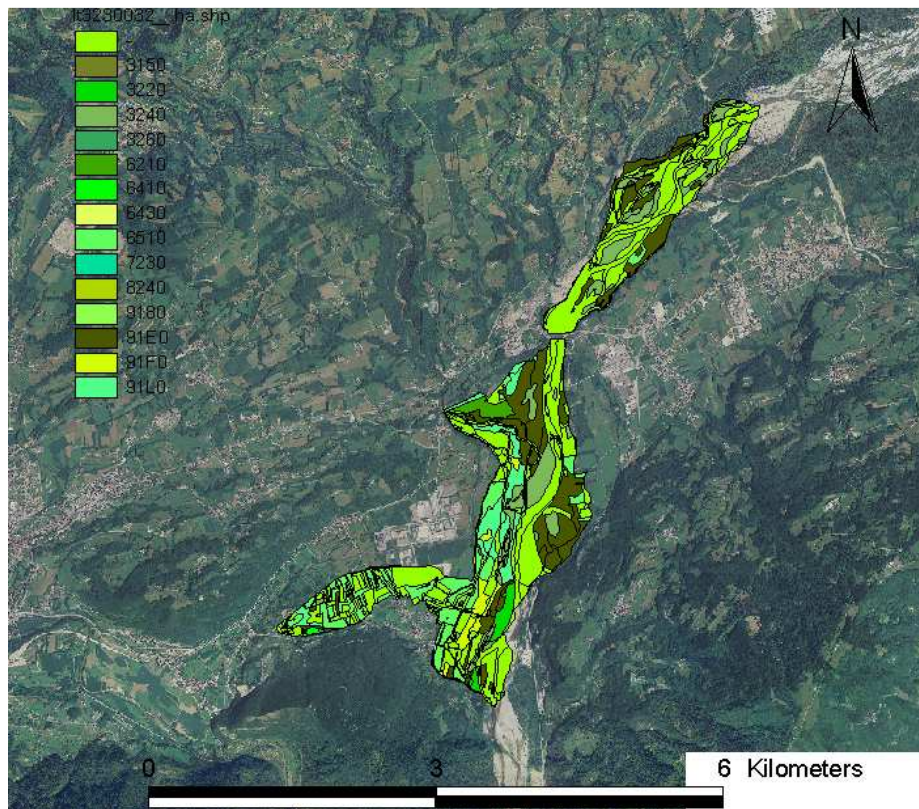


Figura 32: Habitat complessivi presenti nella ZPS IT3230032

Il sito si trova nel settore sud occidentale della provincia di Belluno, lungo la valle del fiume Piave. Si estende per una superficie di 537 ettari ricadente nei comuni di Cesiomaggiore, Feltre, Lentiai e Santa Giustina.

Interessa il fiume Piave, le aree umide associate (Vincheto di Cellarda) e il lago artificiale di Busche. Sono segnalati gli habitat dei boschi mesofili di latifoglie e delle alluvioni fluviali ghiaiose. Vegetazione igrofila perilacustre, comunità idrofite natanti ed elofitiche, fragmiteti, magnocariceti, cespuglieti igrofili a *Salix cinerea*, alnete di ontano bianco, prati pingui sfalciati, arbusteti xerofili a olivello spinoso. Altri lembi di foresta, nelle aree meno influenzate dalle oscillazioni della falda freatica, sono caratterizzati da carpino bianco, querce, aceri, tigli e frassini. Di particolare interesse risulta la tipica vegetazione palustre ed acquatica (ranuncoli).

Nella parte settentrionale la ZPS è costituita dal greto ghiaioso del Piave con lembi boscati ai margini, quella meridionale è più larga con fasce ripariali più ampie e campi coltivati che diventano prevalenti a sud-ovest.

Il sito è attraversato da alcune infrastrutture lineari quali: metanodotto interrato,

linee elettriche e ferrovia.

All'esterno della ZPS prevalgono coltivi, boschi e prati stabili; sono presenti diversi centri abitati, zone industriali, una piccola cava attiva e infrastrutture lineari (metanodotto, linee elettriche, vie di comunicazione).

Le principali vulnerabilità del sito sono legate alla modifica delle condizioni idrauliche, alle pratiche agro-forestali, (molte delle superfici boscate, anche a causa delle numerose attività antropiche svolte in passato, mostrano segni di degrado con presenza di specie alloctone, come ad esempio l'abete rosso, la robinia, l'ailanto, il platano) agli insediamenti umani e relativa rete infrastrutturale. All'interno della riserva è presente un impianto per l'allevamento della trota marmorata del Piave. Con la D.G.R: 3787bdel 02 dicembre 2008 è stato approvato il progetto per la conservazione della trota marmorata (*Salmo (trutta) marmoratus*) da realizzarsi il potenziamento della capacità produttiva dell'impianto ittiogenico del Vincheto di Celarda Infatti le popolazioni di trota marmorata presenti nei bacini veneti dei fiumi Adige, Astico, Brenta e Piave sono in forte contrazione numerica e areale Si è proceduto perciò alla creazione di appositi incubatoi in cui sviluppare la fecondazione artificiale con ceppi di marmorata pura, al fine di produrre materiale originario proprio di ciascun bacino e favorire il recupero della purezza della specie.

La prima elaborazione fatta sul sito in esame con l'ausilio del programma ArcView è stata quella di individuare sul territorio gli habitat prioritari cioè quegli habitat che risultano a particolare rischio di degrado.

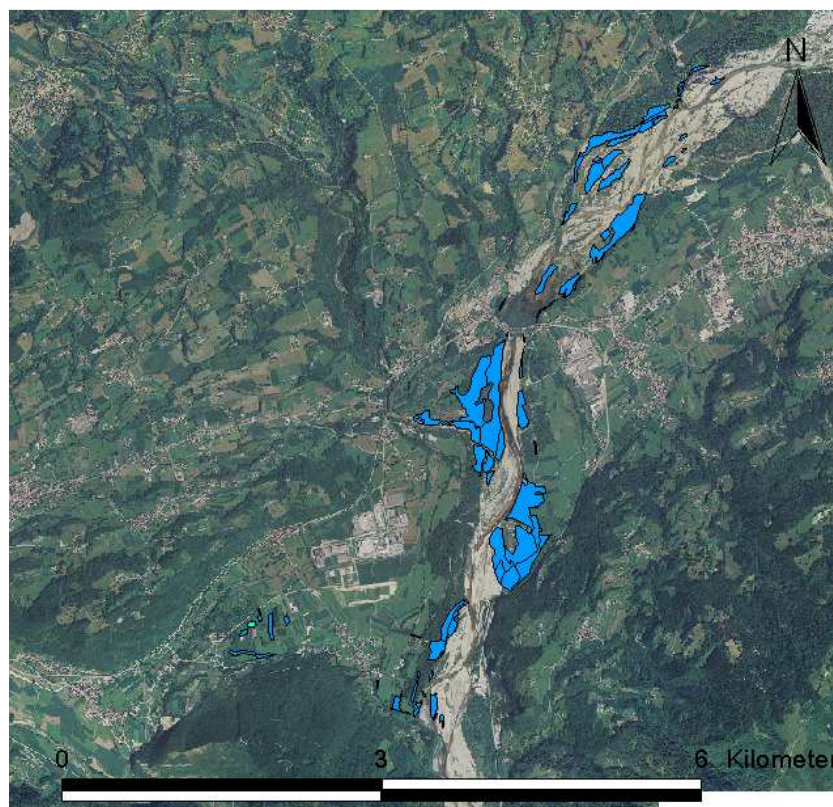


Figura 33: Habitat prioritari ZPS IT3230032

Gli Habitat prioritari hanno una superficie compresa tra qualche metro quadro e 113.332 mq.

La tabella degli attributi della ZPS contiene dati quali la copertura del suolo, il rapporto spaziale esistente con altri habitat (mosaico), un coefficiente relativo alla possibilità di intervenire per ripristinare le condizioni ideali dell'habitat, le attività umane codificate che più incidono sullo stesso, come riportate nel paragrafo 6.2.1.

Attributes of H3230032_ha.shp

Onatura2k	Dtip	Dden_n2k	Dtip_pos	Dtip_neg	Dtip_val	Onatura	Ocon_siti	Ocon_fund	Ocon_glob	Oten_siti	Dv_trend	Oc_trend	Od_at_fea	Od_mo_ges	Od_mo_tem	C
0	224		0	0	0	0	0	0	0		-1		20080214	20080410	20080510	135
0	224		0	0	0	0	0	0	0		-1		20080226	20080412	20080512	485
0	224		0	0	0	0	0	0	0		-1		20080226	20080420	20080512	276
0	224		0	0	0	0	0	0	0		3		20080429	20080514	20080516	489
0	322		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	110,150,151,160,164,165,166	3	3	20080214	20080410	20080510	357
0	322		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	110,150,151,160,164,165,166	3	3	20080214	20080410	20080510	31
0	322		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	110,150,151,160,164,165,166	3	3	20080219	20080416	20080513	319
0	322		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	110,150,151,160,164,165,166	3	3	20080219	20080416	20080513	1636
0	322		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	110,150,151,160,164,165,166	3	3	20080428	20080514	20080516	734
0	322		3	4	1	5	2	2	2	150,151,165,140,190,800,803	3	3	20080226	20080412	20080512	304
0	322		3	4	1	5	2	2	2	150,151,165,140,190,800,803	3	3	20080226	20080412	20080512	1781
0	322		3	4	1	5	2	2	2	150,151,165,140,190,800,803	3	3	20080226	20080412	20080512	335
0	322		3	4	1	5	2	2	2	150,151,165,140,190,800,803	3	3	20080226	20080412	20080512	332
0	1422		0	0	0	0	0	0	0		0	0	20080226	20080420	20080512	1860
0	1422		0	0	0	0	0	0	0		0	0	20080221	20080416	20080513	2153
0	1422		0	0	0	0	0	0	0		3	3	20080221	20080311	20080512	491
0	1422		0	0	0	0	0	0	0		3	3	20080428	20080514	20080516	376
0	1123		0	0	0	0	0	0	0		3	3	20080429	20080514	20080516	148
0	1123		0	0	0	0	0	0	0		0	0	20080226	20080420	20080512	1099
0	1311		0	0	0	0	0	0	0		0	0	20080214	20080218	20080513	2
0	31		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	101,110,120,150,151,160,162	3	3	20080429	20080514	20080516	1033
0	31		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	101,110,120,150,151,160,162	3	3	20080429	20080514	20080516	711
0	31		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	101,110,120,150,151,160,162	3	4	20080221	20080311	20080512	1099
0	31		2	3	1	5	2	2	2	101,110,120,150,151,160,162	3	4	20080221	20080311	20080512	327
0	313		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	160,161,163,164,165,166,167	-1	-1	20080226	20080412	20080512	567
0	313		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	160,161,163,164,165,166,167	-1	-1	20080226	20080412	20080512	694
0	313		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	160,161,163,164,165,166,167	3	3	20080221	20080311	20080512	476
0	313		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	160,161,163,164,165,166,167	3	3	20080429	20080514	20080516	1209
0	313		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	160,161,163,164,165,166,167	3	3	20080429	20080514	20080516	2650
0	133		0	0	0	0	0	0	0		0	0	20080226	20080420	20080512	9206
0	1213		0	0	0	0	0	0	0		0	0	20080226	20080420	20080512	3571
0	322		3	1	1	3	2	2	2	160,161,163,164,165,166,167	3	3	20080214	20080218	20080513	113
0	1121		0	0	0	0	0	0	0		0	0	00000000	00000000	00000000	483
0	1121		0	0	0	0	0	0	0		0	0	20080226	20080412	20080512	146
0	1121		0	0	0	0	0	0	0		0	0	20080226	20080412	20080512	4521
0	1121		0	0	0	0	0	0	0		0	0	20080226	20080412	20080512	12
0	1121		0	0	0	0	0	0	0		0	0	20080226	20080412	20080512	3571

Figura 34: Tabella attributi della ZPS

È stata creata una tabella con le misure di conservazione, così come previsto dall'allegato B del D.G.R. 1066/2007, in cui vengono riportate oltre alle misure stesse, gli habitat o le specie a cui sono rivolti.

Attributes of 3230032bis.shp

Shape	ID	codice	misura	specie
Polygon	0	MG1_009	Tutela di Sterna hirundo	Sterna hirundo
Polygon	0	MG1_011	Monitoraggio, gestione dei siti di svernamento	
Polygon	0	MG1_012	Monitoraggio e gestione delle funzionalità del sito per l'avifauna migratrice di cui all'allegato I della Direttiva Comunitaria 79/403/CEE	
Polygon	0	MG1_016	Tutela di Bombina variegata	Bombina variegata
Polygon	0	MG1_019	Tutela di Salmo marmoratus, Barbus plebejus	Salmo marmoratus, Barbus plebejus
Polygon	0	MG1_022	Tutela di Austropotamobius pallipes	Austropotamobius pallipes
Polygon	0	MG1_025	Mitigazione degli impatti della fauna contro le infrastrutture	
Polygon	0	MG2_001	Predisposizione di incentivi nelle aree agricole all'interno dei siti per la conservazione degli habitat seminaturali, le pratiche agronomiche conservative, lo sviluppo	
Polygon	0	MG3_001	Fredazione di un Piano di Azione attraverso l'elaborazione dei piani forestali di cui all'art. 23 della L.R. 52/78 per il mantenimento e miglioramento dei popolamenti	
Polygon	0	MG3_004	Conservazione dell'habitat prioritario 6210 (Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia))	6210
Polygon	0	MG3_006	Conservazione dell'habitat 6510 (Praterie magre da fieno a bassa altitudine (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis))	6510
Polygon	0	MG5_001	Regolamentazione delle attività di gestione delle acque interne	
Polygon	0	MG5_002	Attività conoscitive e monitoraggio delle acque interne	
Polygon	0	MG5_006	Conservazione degli habitat 3220 (Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea), 3230 (Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Myricaria germanica), 3240 (3240
Polygon	0	MG5_006	Conservazione degli habitat 3220 (Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea), 3230 (Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Myricaria germanica), 3240 (3240
Polygon	0	MG5_006	Conservazione degli habitat 3220 (Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea), 3230 (Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Myricaria germanica), 3240 (3240
Polygon	0	MG5_008	Conservazione dell'habitat prioritario 91E0 (Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Podion, Alnion incanae, Salicion albae))	91E0
Polygon	0	MG5_009	Conservazione dell'habitat 91F0 (Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulm)	91F0
Polygon	0	MG6_001	Regolamentazione delle attività di gestione della risorsa idrica negli ambienti umidi e di torbiera	
Polygon	0	MG6_005	Conservazione dell'habitat 7230 (Torbiera basse alcaline)	7230
Polygon	0	MG6_008	Conservazione dell'habitat 6410 (Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (Molinion caeruleae))	6410
Polygon	0	MG6_010	Conservazione dell'habitat 6430 (Ordure planiziali, montane e alpine di megatorbie igrofile)	

Figura 35: Tabella con misure di conservazione e specie presenti nei vari habitat

Questo permette, una volta creato un collegamento con la tabella precedente, di avere una visualizzazione immediata degli habitat con le relative misure di conservazione. L'utilità dello strumento risiede nell'apporto che esso può fornire nel momento in cui si esegua la valutazione di incidenza di piani o progetti, o si intenda procedere alla redazione del piano di gestione.

Un esempio viene dato di seguito; supponiamo di voler redigere il Piano di Gestione della ZPS in oggetto e di voler valutare le minacce rispetto alle zone antropizzate limitrofe.



Figura 36: Area antropizzate confinante con la ZPS

Nel momento in cui noi volessimo valutare l’impatto che l’urbano avrebbe su un determinato habitat, sarebbe sufficiente selezionare il poligono corrispondente allo stesso e verificare la presenza di misure di conservazione o di specie sotto tutela nella tabella degli attributi.

Nel nostro caso in effetti al poligono selezionato è associato l’Habitat 91E0 “Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (Alno-podion, Alnion incanae, Salicion albae”



Figura 37: Habitat 91E0 (Foreste alluvionali)

Tale habitat, oltre ad essere prioritario ha delle misure codificate tra cui una inerente la regolamentazione dell'accesso veicolare; l'immagine e la tabella sottostanti mettono in evidenza l'habitat selezionato e le relative misure di conservazione

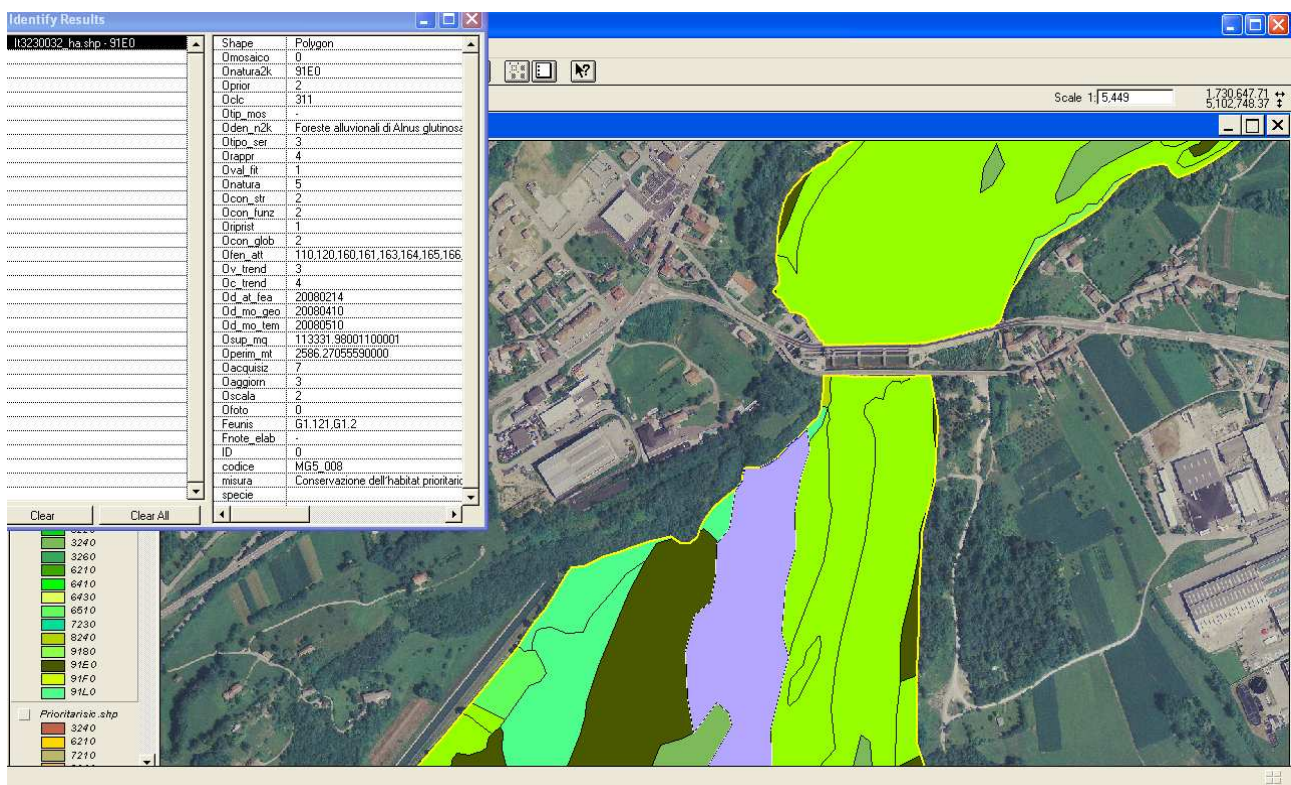


Figura 38: Selezione Habitat 91E0 e relative misure di conservazione

MG5_008	<p>Conservazione dell'habitat prioritario 91E0 "Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Podion</i>, <i>Alnion incanae</i>, <i>Salicion albae</i>)".</p> <p>Regolamentazione delle attività che interessano l'habitat:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Redazione di un Piano di Azione attraverso l'elaborazione dei piani forestali di cui all'art. 23 della L.R. 52/78 per il mantenimento e miglioramento dell'habitat all'interno del sito. (RE) <p>In alternativa porre in essere le misure seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Regolamentazione dell'accesso veicolare, consentito solo lungo la viabilità esistente e per lo svolgimento di opere o interventi espressamente autorizzati e con le necessarie prescrizioni. (RE) ▪ Divieto di realizzazione di attività di drenaggio con diretta influenza sull'habitat. (RE) ▪ Divieto di taglio degli esemplari arborei maturi o senescenti, fatte salve le esigenze legate alla riduzione del rischio idraulico. (RE) ▪ Regolamentazione delle utilizzazioni forestali nelle porzioni di habitat non raggiunte dalle piene e meno vincolate alla falda, prevedendone l'utilizzo solo a fronte di un progetto speciale di taglio, secondo quanto previsto dalla D.G.R. 4808/97 e attenendosi alle Prescrizioni di Massima di Polizia Forestale di cui alla D.C.R. 51/2003. (RE) ▪ Predisposizione di incentivi per la realizzazione di interventi che favoriscono la ricostituzione dell'habitat in aree dove questo è assente o molto degradato mediante riqualificazione e ampliamento delle porzioni esistenti e riduzione della frammentazione. (IN, GA)
---------	--

Figura 39: Misure di conservazione Habitat 91E0 per ZPS IT3230032

Un'altra possibile valutazione può essere effettuata usando un buffer che permetta di evidenziare che tipo di minacce possano esservi nelle aree limitrofe agli habitat già classificati in precedenza come prioritari e quindi di grande rilievo sotto il profilo della conservazione; nel caso in oggetto è stato realizzato un buffer di 500 m intorno agli habitat, da cui si evince che in tale fascia ricadono diversi insediamenti civili ed industriali.

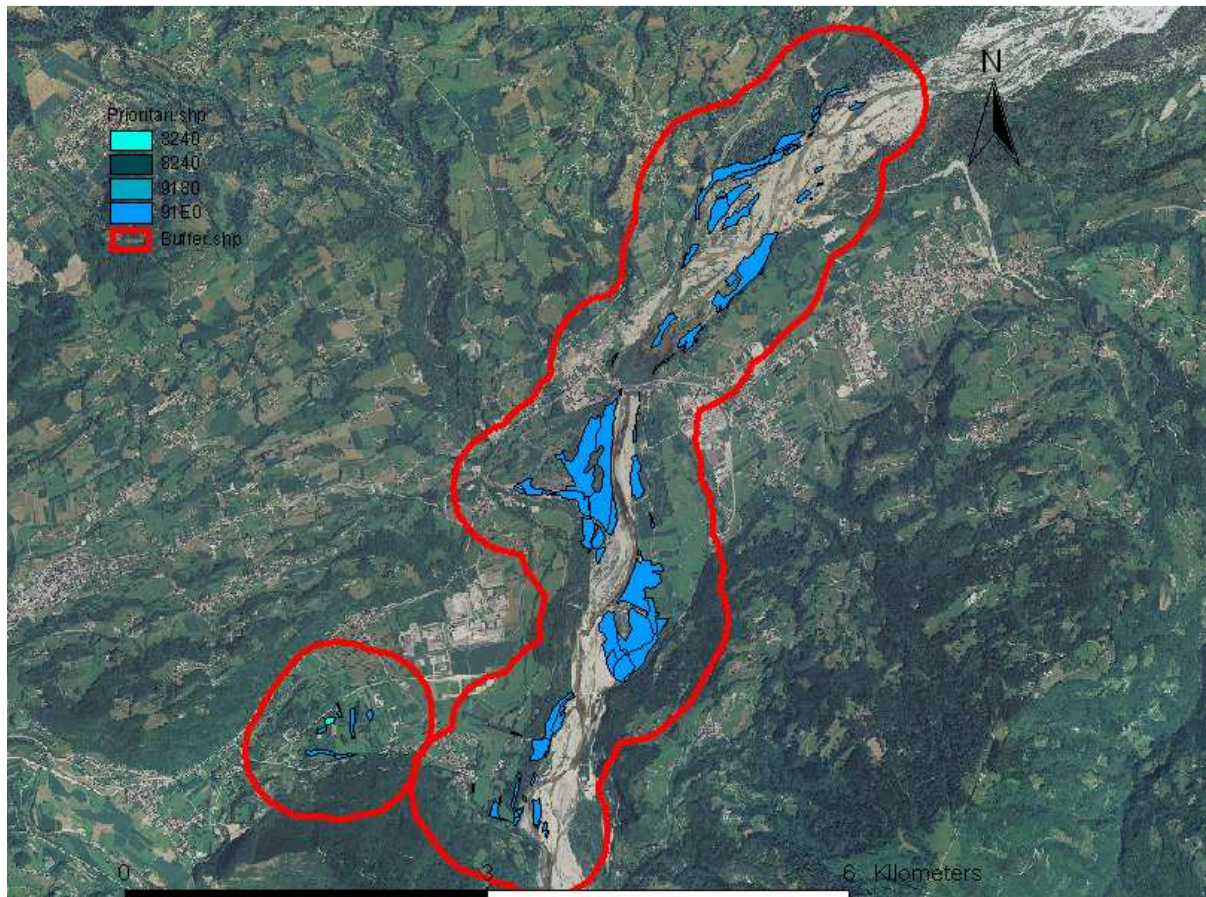


Figura 40: Buffer di 500m attorno agli habitat prioritari

Ulteriori analisi possono essere realizzate considerando singoli habitat; ad esempio il codice 6210 identifica le “Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)” (Prati aridi), rappresentati nella foto di seguito.



Figura 41: Habitat 6210 (prati secchi)

Tale habitat comprende prati e pascoli secchi diffusi dal piano pianiziale a quello montano; di conseguenza, lo strato erbaceo risulta molto sviluppato, con coperture generalmente comprese tra il 70 e il 100%. Può altresì essere presente o meno uno strato arbustivo, generalmente basso (non superiore a 1,75 m), che presenta coperture non superiori al 30-40%. Si tratta comunque tipicamente di praterie, con lo strato erbaceo dominato da emicriptofite, con geofite e con piccole camefite. La presenza di uno strato legnoso, alto e/o basso arbustivo, è determinato solitamente dalla sospensione dell'uso pastorale da molto tempo. Quando nell'habitat sono presenti anche specie di orchidee, l'habitat diventa prioritario.

Le aree classificate con il suddetto codice sono evidenziate nelle immagini seguenti.

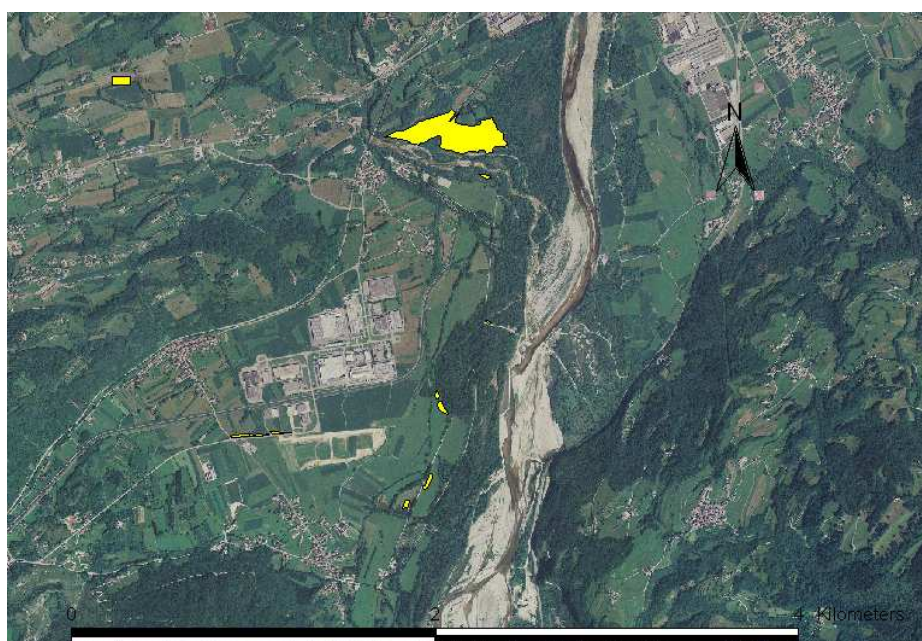


Figura 42: Posizione Habitat 6210 nella ZPS



Figura 43: Ingrandimento immagine 35

L'analisi dell'immagine evidenzia come vi siano poche aree caratterizzate da suddetta associazione vegetazionale, la più piccola delle quali risulta di appena 281 mq, mentre la più grande di 80.700 mq.

Per quanto riportato in letteratura data la naturale propensione dei brometi a evolvere verso formazioni arbustive e, quindi, arboree, la loro gestione dovrebbe tendere a mantenere la libertà di evoluzione. Costituiscono, tuttavia, un'eccezione i brometi che ospitano elementi floristici pregiati, quali appunto le orchidee, la cui evoluzione naturale porterebbe alla scomparsa di tali elementi; in questi casi la gestione dovrebbe tendere a conservare il brometo, impedendone l'evoluzione, attraverso tagli ed, eventualmente, un leggero pascolamento.

La pratica dello sfalcio (Mesobromion) o del pascolo ha mantenuto a lungo le condizioni favorevoli per la conservazione di specie steppiche o eurimediterranee e nel complesso anche una elevata biodiversità. Dove queste pratiche sono state sospese sono in atto successioni dinamiche che porteranno alla formazione del bosco, con evidente perdita della componente floristica eliofila e dei suoli basici. Questa constatazione deve orientare le scelte locali per la conservazione dell'habitat. Si

escludono comunque movimenti di terra o rimboschimenti in assenza di attente valutazioni di caso in caso.

Un altro esempio di Habitat a forte rischio è il 7230 che definisce le “torbiere basse alcaline” e la cui ubicazione nell’area di studio è evidenziata nell’immagine di seguito.

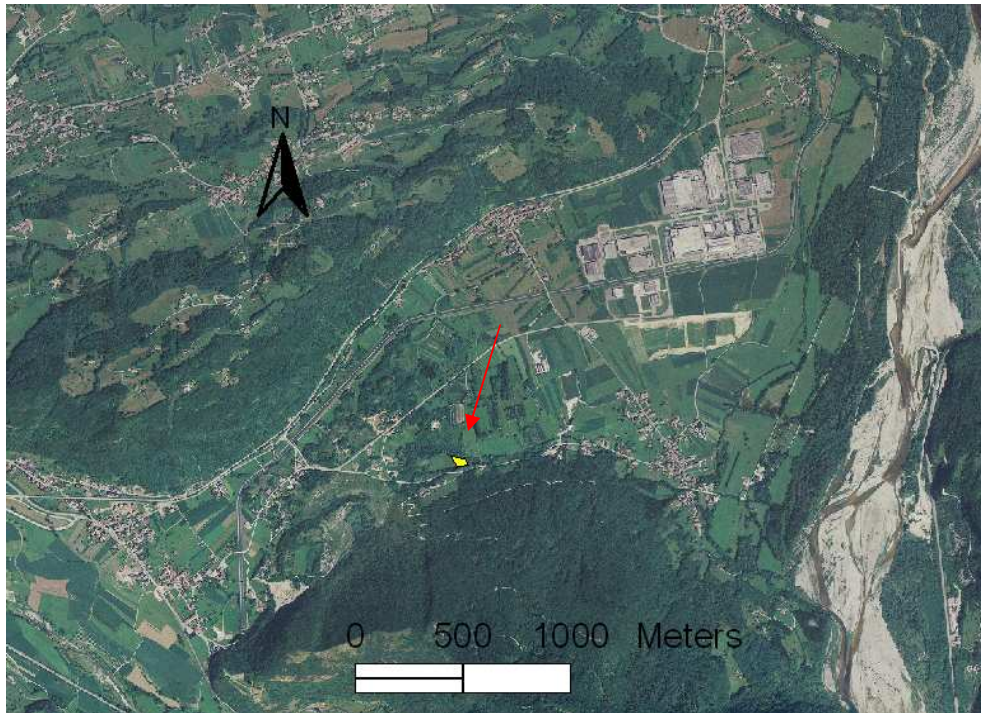


Figura 44: Localizzazione Habitat 7230 (Torbiere basse alcaline)

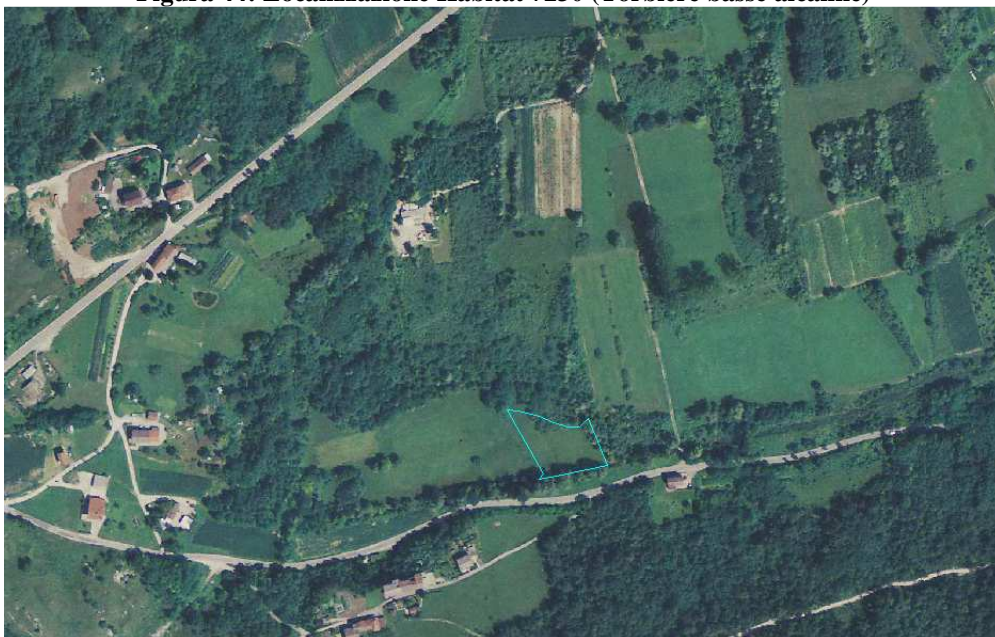


Figura 45: Perimetro Torbiera

Le torbiere basse appaiono quali coperture vegetali compatte costituite da piccole piante erbacee perenni, più spesso con habitus cespitoso, e da una notevole quantità di briofite, muschi pleurocarpi, che formano tappeti. Le specie vascolari sono soprattutto Cyperaceae in particolare con i generi Carex, Schoenus ed Eriophorum. Il corteggio floristico è abbastanza ricco di specie anche vistose e protette quali orchidee e Primula farinosa.

Questo habitat si sviluppa in corrispondenza di depressioni o versanti con falda acquifera molto prossima alla superficie durante tutto il ciclo stagionale. Questa può provocare brevi periodi di inondamento, ma anche durante l'estate, non si allontana mai in modo rilevante dalla superficie del suolo costituito da torba nera. Le acque devono essere caratterizzate da un elevato tenore di basi disciolte, da un pH da neutro a basico e da "condizioni variabili da oligotrofe a mesotrofe". È importante monitorare e salvaguardare regime e qualità delle acque con particolare riferimento al basso tenore di nutrienti; evitare quindi ogni forma di drenaggio o al contrario di immissione di acque superficiali torbide o ricche di nutrienti dilavati.

Per quanto detto il mantenimento di questo habitat richiede che non vi siano modificazioni dell'assetto idrologico, quali potrebbero ad esempio intervenire con una intensificazione delle attività agricola nelle aree limitrofe.

Le proporzioni rendono l'idea di come nel caso di un habitat come questo sia necessario un rilievo sul campo.

Altre minacce più evidenti legate all'attività antropica possono essere rinvenute nelle attività svolte in prossimità della ZPS ed in particolare a ridosso dei suoi habitat più delicati.

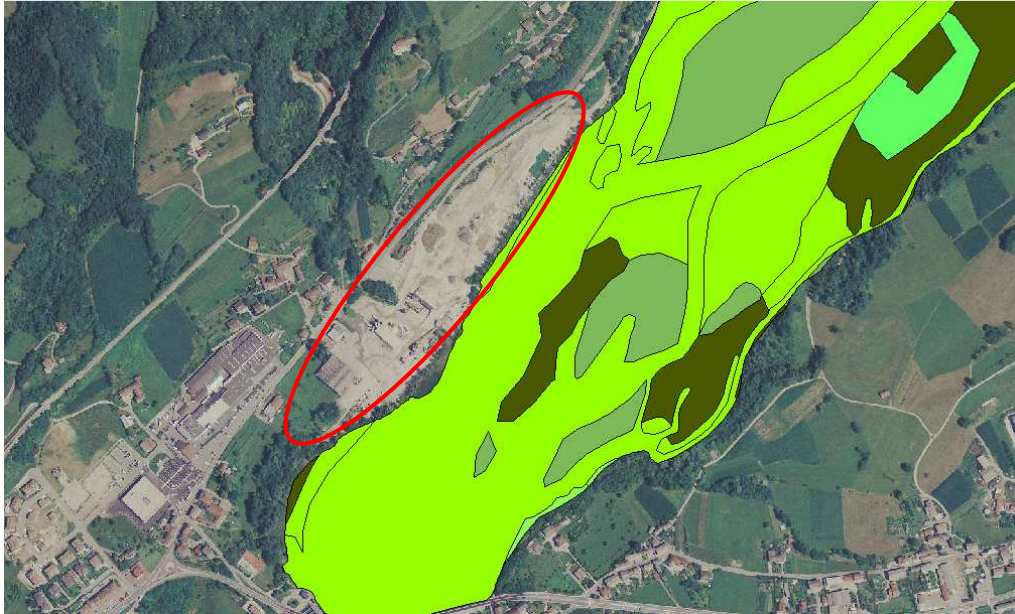


Figura 46: Cava in prossimità dei confini della ZPS

Nell'immagine si nota un'attività estrattiva sull'alveo del fiume Piave a ridosso della zona protetta.

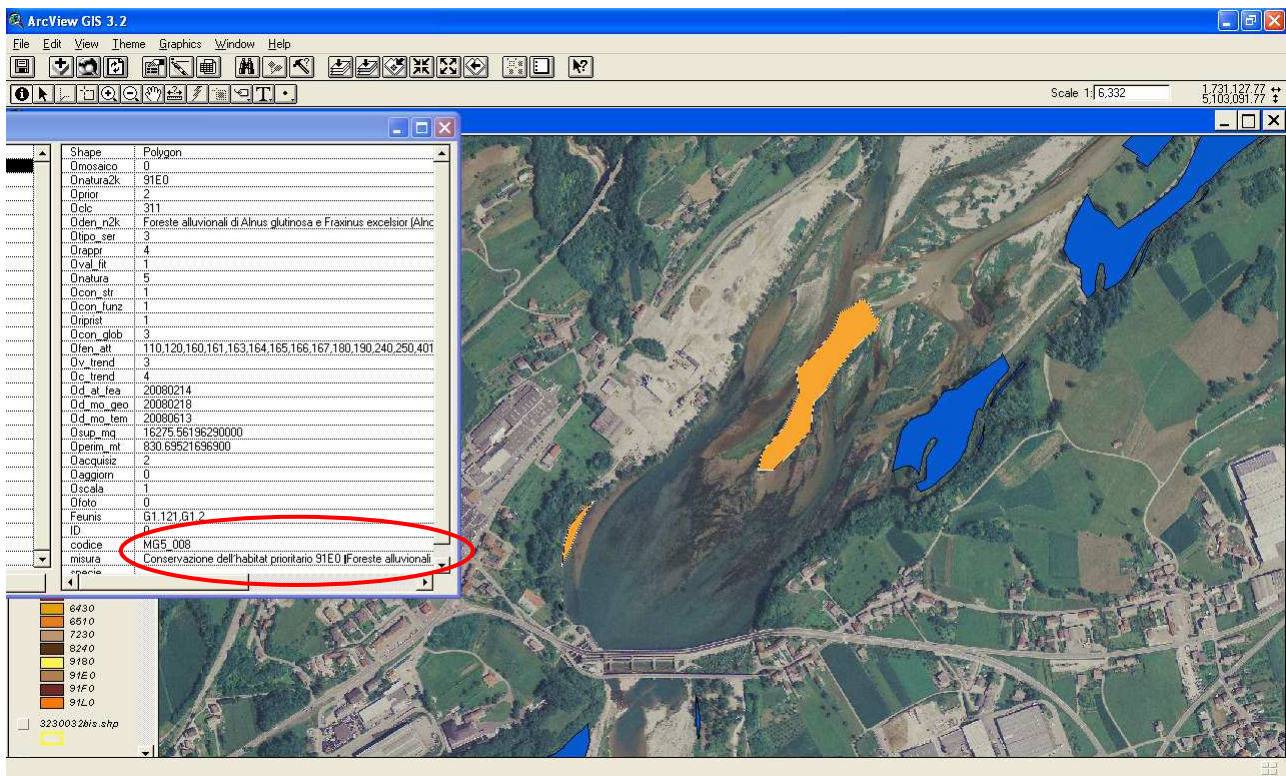


Figura 47: Habitat prioritari vicino alla area di cava

L'interrogazione di poligoni relativi agli habitat identificati nelle vicinanze, permette di stabilire, oltre che gli stessi sono prioritari, anche che per essi sono codificate delle

misure di conservazione la cui più significativa è senz'altro il “Divieto di realizzazione di attività di drenaggio con diretta influenza sull'habitat. (RE)”.

Ciò dimostra che esiste un forte rischio legato all'attività di cava in alveo che potrebbe determinare modificazioni del flusso idrico superficiale e sotterraneo.

Vogliamo ora valutare quali siano gli habitat per i quali il ripristino venga valutato difficile o impossibile e analizzare quali siano i fattori che possano aver determinato tale considerazione; dall'interrogazione dei dati si evince che due zone si trovano in tale situazione e che entrambe sono caratterizzate dall'Habitat 91L0 “Querceti di rovere illirici”; il tipo comprende sia querceti collinari a rovere, sia ostrieti con carpino bianco.

I querceti sono meso-termofili, impostati su substrati di tipo calcareo-marnoso argillitico, marnoso e su suoli profondi e umidi, in condizione di medio versante. Si tratta di cenosi caratterizzate da uno strato arboreo con coperture elevate e composto essenzialmente da rovere. Gli strati arbustivi sono abbondanti e ricchi in specie, mentre lo strato erbaceo ha un buon sviluppo. Abbondante, in tali cenosi, è la presenza di geofite a fioritura primaverile.

Gli ostrieti sono mesofili, impostati su substrati carbonatici, calcari marnosi e arenarie, su medio versante o in prossimità di vallecole inforrate. Lo strato arboreo è plurispecifico e mostra coperture medie molto elevate. Anche gli strati arbustivi ed erbacei sono ben sviluppati. In tali boschi compaiono specie a distribuzione sud-est europea e/o illirica.



Figura 48: Habitat 91L0 (Querceti a rovere)

L'immagine di seguito evidenzia quali siano gli habitat in oggetto.



Figura 49: Habitat 91L0 a difficile o impossibile ripristino

La gestione dovrebbe perseguire la salvaguardia dei microhabitat che ospitano le specie erbacee più significative e il mantenimento di un abbondante strato del sottobosco, favorendo la biodiversità vegetale: a tal fine la compagine boschiva

dovrebbe essere mantenuta a densità modesta, conservando le radure. Andrebbe inoltre favorito il mantenimento di alberi vetusti.

Tale informazione è utile nel momento in cui si debbano valutare l'opportunità di realizzare delle opere o di modificare l'assetto delle aree limitrofe; anche lo stanziamento di fondi per la conservazione potrà essere influenzata da considerazioni in merito alla effettiva possibilità di recupero.

La zona più settentrionale per esempio si trova nei pressi di un'area ricreativa e sportiva intorno alla quale vi potrebbero essere futuri ampliamenti dell'urbanizzato.

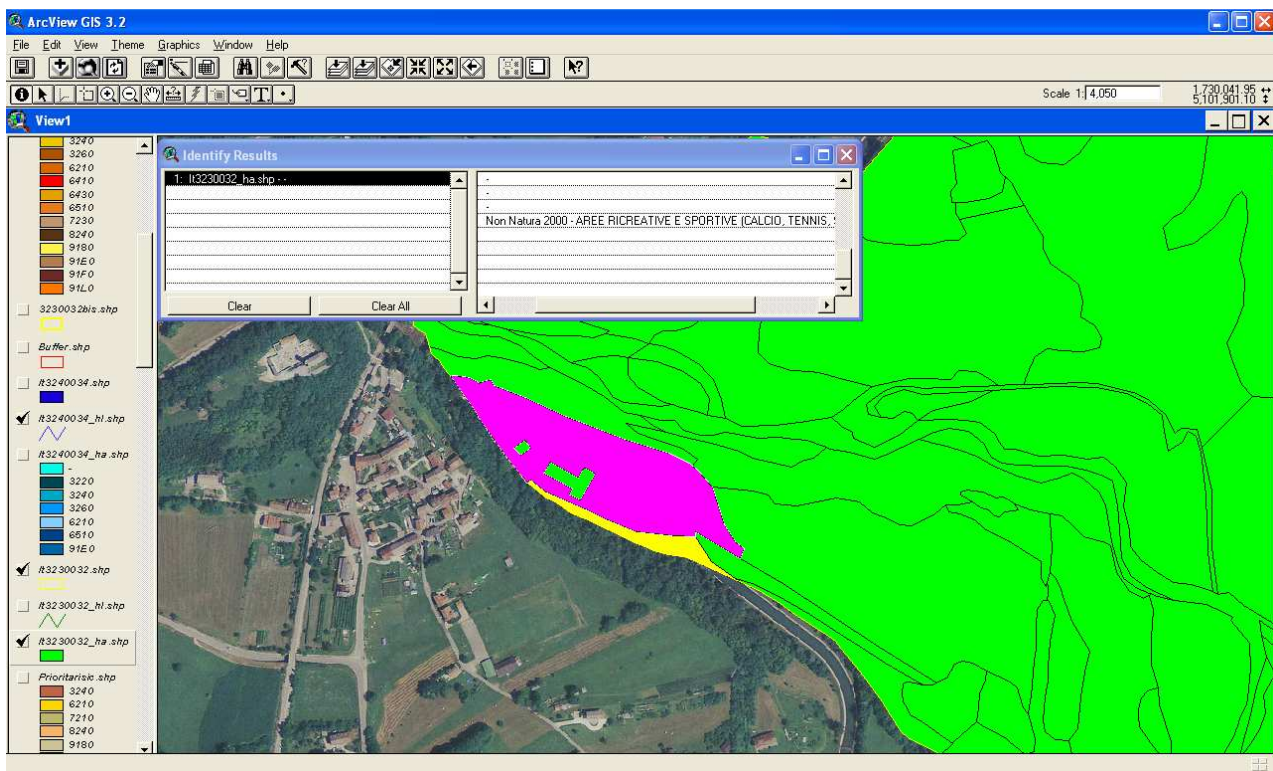


Figura 50: Habitat 91L0 a ridosso di un centro sportivo

6.3 Potenziali sviluppi

Lo sviluppo della tecnologia e di Internet permette di immaginare un modello di accesso ai dati naturalistico/geografici fondato sulla “filosofia dell'interscambio”. I diversi soggetti scambiano dati attraverso la rete, che può essere Internet cioè una rete aperta verso l'esterno o una Intranet, ad accesso controllato. Ciascun soggetto mantiene la propria autonomia e la responsabilità dei dati che

decide di scambiare. Alla base c'è la condivisione di un numero limitato di regole, che sono le regole di Internet e le regole per scambiarli e documentare i dati, cioè lo standard per la predisposizione dei metadati. Il passo ulteriore è il Web-G.I.S. costruito secondo la logica client/server. Un server contiene le basi cartografiche e i dati, con esso si interfacciano le postazioni di lavoro client che, utilizzando anche software installati sulla macchina client lavorano sui dati, li interrogano, li aggiornano e li modificano.

È possibile non solo che l'utente veda i dati esistenti, ma li consulti secondo le sue specifiche esigenze, ad esempio impostando una interrogazione spaziale ed ottenendo in risposta una carta tematica, corredata da tabelle, che rappresenta la distribuzione spaziale di quella certa variabile da lui scelta, costruita utilizzando il criterio di raggruppamento in classi desiderato, con le sfumature di colore scelte, il titolo ecc. Cioè l'utente, attraverso la rete, ottiene in modo semplice una risposta specifica come la otterrebbe utilizzando un software GIS sulla propria macchina.

6.3.1 SEIS - Shared Environmental Information System

Un passo verso la condivisione dei dati ambientali è già stato fatto con SEIS, ovvero il Sistema Condiviso dell'Informazione Ambientale, che si caratterizza per essere un'iniziativa collaborativa della Commissione Europea e dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) per stabilire insieme agli Stati Membri un sistema informativo ambientale integrato e condiviso a livello europeo.

Questo sistema vincolerebbe al meglio tutti i sistemi di acquisizione dati e flussi di informazione esistenti; esso sarà basato su tecnologie come i sistemi satellitari ed internet, e perciò renderà le informazioni ambientali più prontamente disponibili e facili da capire per i legislatori ed il pubblico.

Lo scopo del SEIS è anche passare dalla reportistica cartacea ad un sistema dove l'informazione è gestita più vicino possibile alla sua origine e resa disponibile agli utenti in un modo aperto e trasparente.

D'accordo con il concetto del SEIS, i dati e le informazioni ambientali saranno immagazzinate in database elettronici nell'Unione Europea. Questi database saranno virtualmente interconnessi e compatibili tra di loro.

Il SEIS proposto è un sistema informativo decentrato ma integrato via web basato su un network di provider che condividono dati ambientali ed informazioni; esso sarà costruito su un'infrastruttura esistente, sistemi e servizi negli Stati Membri e le istituzioni comunitarie.

La sfida in Europa e globalmente è organizzare il vasto apparato di dati ed informazioni ambientali esistenti e di integrarli, dove si desidera, con dati economici e sociali.

Questi dati dovrebbero essere disponibili insieme a strumenti che permettano agli esperti di fare le loro analisi e di comunicare i loro risultati in modo che il legislatori ed il pubblico possano prontamente capirli ed usarli come basi per le loro azioni.

Allo stesso tempo, gli Stati Membri e le istituzioni Europee hanno bisogno di un moderno ed efficiente reporting system per adempiere i loro obblighi legali sotto l'egida dell'Unione Europea e le politiche ambientali internazionali, evitando in tal modo sforzi doppi, ridondanti e sovrapposti.

7 Conclusioni

Questo elaborato si propone di fornire un metodo ed uno strumento in grado di unire dati geografici, naturalistici e socioeconomici di provenienza diversa per l'analisi territoriale delle aree rientranti nella Rete Natura 2000 del Veneto e quelle limitrofe.

Le valutazioni sono state svolte con l'ausilio di strumenti GIS, integrando dati territoriali messi a disposizione della Regione Veneto con dati reperiti dalle fonti normative e convertiti in formato shapefile per consentirne la fruizione; in particolare si sono uniti i dati geografico-spaziali derivanti dalla cartografia degli habitat con le misure di conservazione previste per gli stessi.

Tale unione ha creato la base per considerazioni volte non solo alla tutela degli habitat (Redazione dei Piani di Gestione), ma alla valorizzazione dal punto di vista economico, per le zone che lo consentano, e per una maggiore tutela di quelle più a rischio.

L'utilità dello strumento, che si rivolge agli stakeholders, ed appunto ai redattori dei Piani di Gestione, esplica la sua utilità anche nella razionalizzazione delle risorse che può derivare dalla esatta classificazione delle priorità ottenibile solo da una adeguata conoscenza e padronanza di tutti gli elementi a disposizione.

Nel concreto potrà essere utile, ad esempio, indirizzare determinati interventi conservativi non solo ad aree di particolare pregio, ma ad aree che, oltre a soddisfare tale condizione, si trovino in presenza di più immediate minacce, oppure porre maggiore attenzione nella valutazione di piani o progetti nei pressi di aree "sensibili".

In conclusione è stato possibile verificare che il metodo dell'analisi territoriale ben si applica anche a situazioni delicate, e talvolta molto dinamiche, quali possono essere quelle rappresentate dai Siti rientranti nella Rete Natura 2000, consentendo di trarre una visione globale coerente, e continuamente aggiornabile, dalla grande mole di dati raccolti e tuttora in corso di acquisizione.

Bibliografia

- Adriano Cumer "Il lungo cammino del progetto per un Sistema Cartografico a copertura nazionale" Documenti del territorio – Numero speciale 2000.
- Cesare Gerbino "Geodatabase: note di progettazione" – agosto 2002
- Giovanni Biallo "Introduzione ai sistemi informativi geografici" Mondo GIS 66/67 – maggio/agosto 2008
- Mario Fondelli "Manuale di Topografia" Volume Terzo – Editori Laterza 1991
- Marzio Remus "Direttiva habitat 43/92 e Rete Natura 2000 seminario di approfondimento" – 8 Gennaio 2004
- Maurizio de Gennaro "La cartografia numerica a livello regionale: il caso Veneto" – Agricoltura ricerca – numero 180/181 – marzo/giugno 1999
- Maurizio de Gennaro "Visione Nadirale" Università Iuav di Venezia – Il Poligrafo 2007
- Maurizio de Gennaro "DB Geografici: soggetti e progetti" Mondo GIS 66/67 – maggio/agosto 2008
- Sandra Piscedda "Introduzione ai sistemi informativi geografici" – Quaderni del Progetto Panda, numero 1 – Ismea giugno 1999

La Gestione dei Siti della Rete Natura 2000, Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE – Lussemburgo: Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, 2000

Rivista Rete Natura 2000 Veneto, Regione del Veneto 2004

Fonti Normative

Normativa europea

Direttiva n. 92/43/CEE del 21 maggio 1992

Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979

Normativa nazionale

D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357

D.M. 3 settembre 2002

D.M. 17 ottobre 2007

D.M. 3 aprile 2000

Normativa regionale

DGR n°1130 del 6 maggio 2002

DGR n°1522 del 7 giugno 2002

DGR n°448 del 21 febbraio 2003

DGR n°449 del 21 febbraio 2003

DGR n°2673 del 6 agosto 2004

DPGR n°241 del 18 maggio 2005

DGR n°1180 del 18 aprile 2006

DGR n°441 del 27 febbraio 2007

DGR n°4059 dell'11 dicembre 2007

D.G.R. n°4003 del 16 dicembre 2008

D.G.R. n°4240 del 30 dicembre 2008

Cartografia

Shape file dell'area derivanti dalla cartografia degli Habitat approvata con DGR 4240 del 30 dicembre 2008 realizzata dal Corpo Forestale dello Stato – Comando Regionale di Padova

Siti internet consultati:

<http://www.regione.veneto.it/Ambiente+e+Territorio/Territorio/Reti+Ecologiche+e+Biodiversit%C3%A0>

<http://www.regione.veneto.it/Ambiente+e+Territorio/Territorio/Cartografia+Regionale/>

www.comune.feltre.bl.it/opencms/export/sites/default/CMF/CMF/Vivere/Ufficio_Tecnico-Agricoltura/rete_natura_2000/allegati/PIANO_DI_GESTIONE_CFS_06-MAGGIO-2009.pdf

www.minambiente.it/

<http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000>

www.cnipa.it

UNIVERSITÀ IUAV DI VENEZIA
Dipartimento di Pianificazione
Servizio Progetti Formativi

**DICHIARAZIONE DI CONSULTABILITÀ O NON CONSULTABILITÀ DELLA TESI
AUTORIZZAZIONE ALLA PUBBLICAZIONE DELLA TESI/PRESENTAZIONE TESI**
(da inserire come ultima pagina della tesi)

La sottoscritta: Pastorelli Alessia
nata a Busto Arsizio (VA)

il 26/12/1978

Il sottoscritto: Stefano Pesce
nato a Noale (VE)

il 20/05/1979

ammessi all'esame finale del master universitario di secondo livello in
"Sistemi Informativi Territoriali & Telerilevamento" formato a distanza A.A.
2006/07
sessione luglio dell'a.a. 2006/07

DICHIARA

1. che la loro tesi dal titolo:

Le nuove prospettive dello sviluppo dei geodatabase naturalistici per la
gestione della Rete Natura 2000 del Veneto

è consultabile da subito

potrà essere consultata a partire dal giorno

non è consultabile

(barrare la casella della opzione prescelta)

2. che l'elaborato digitale della tesi, la presentazione digitale della tesi,
consegnata in CDROM/ DVD per lo svolgimento dell'esame finale di master
(barrare la casella della opzione prescelta):

può essere pubblicata nella pagina web del master,

non può essere pubblicata nella pagina web del master.

(barrare la casella della opzione prescelta)

data 26/06/09

firma

