

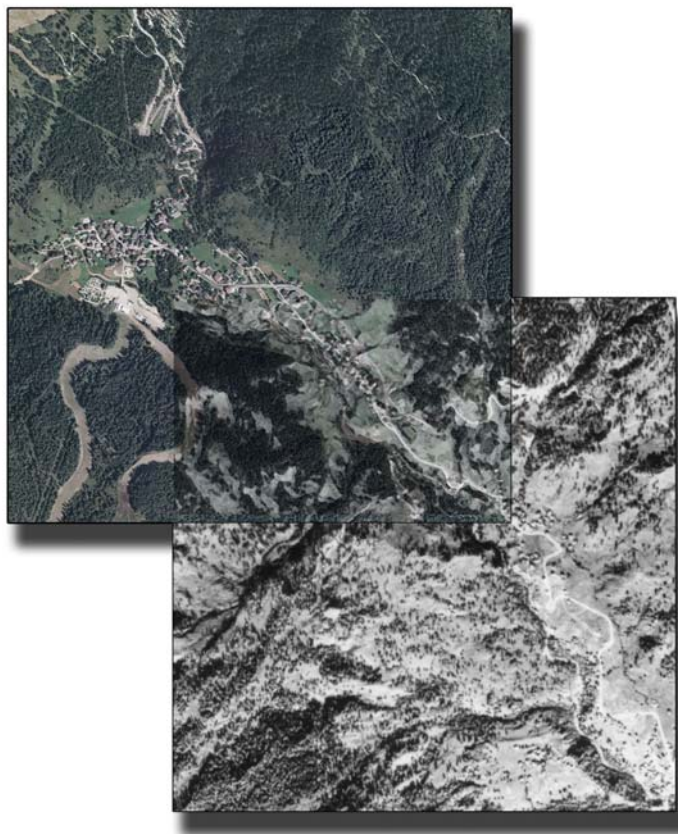
**Università IUAV di Venezia**

**Facoltà di Pianificazione del Territorio**

**Corso di Laurea Magistrale in Sistemi Informativi Territoriali e Telerilevamento**

A.A. 2010-2011

## **Project Work Cambiamenti dell'Uso del Suolo**



### **Laboratorio Progettuale del 2° anno**

Stefano Picchio

## INDICE

INTRODUZIONE .....	4
OBIETTIVO DEL LAVORO .....	5
LE DINAMICHE FORESTALI IN ATTO NEL VENETO .....	6
FASE 1 – DEFINIZIONE DEL TEMA .....	7
CONFINAMENTO DEL TEMA .....	7
CONFINAMENTO TERRITORIALE .....	8
SINTESI DEL QUADRO NORMATIVO, DEI REGOLAMENTI E DEI PROGRAMMI .....	11
Protocollo di Kyoto.....	11
GSE Forest Monitoring.....	12
Direttiva Habitat 92/43/CEE .....	13
Legge Galasso n. 431 del 1985.....	14
Legge Forestale Regionale del Veneto n.52/78 .....	15
Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto (2007-2013).....	17
Le Regole o Comunioni familiari .....	18
Usi Civici .....	18
IL PARADIGMA DELLA VALUTAZIONE ECONOMICA DEI SERVIZI OFFERTI DAL PATRIMONIO FORESTALE .....	19
FASE 2 – ANALISI DELLA DOMANDA INFORMATIVA.....	22
MAPPATURA DEGLI ATTORI.....	22
ANALISI DELLA DOMANDA INFORMATIVA E COSTRUZIONE DELLA MATRICE “ATTORI-DOMANDA INFORMATIVA” .....	23
FASE 3 – COSTRUZIONE DEL DISEGNO STRATEGICO .....	29
BASE DI CONOSCENZA .....	29
GIACIMENTI INFORMATIVI.....	29

DATI ACQUISITI CON NUOVE TECNOLOGIE .....	32
SEGMENTO INTERPRETATIVO .....	34
SEGMENTO DECISIONALE .....	35
FOCUS: Applicazione della contabilità ambientale ai servizi e alle funzioni degli ecosistemi forestali nella Regione del Veneto.....	36

## INTRODUZIONE

Negli ultimi decenni è aumentata l'attenzione della comunità internazionale nei confronti degli **ecosistemi forestali** e delle **funzioni** che essi svolgono in favore della collettività. Dalla Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo (UNCED) del 1992 (Rio de Janeiro) ad oggi, sono stati sviluppati numerosi accordi e documenti relativi alla gestione e alle politiche forestali anche a livello Comunitario. Esiste quindi una maggiore consapevolezza che nel contesto dei mutamenti globali, le foreste hanno una rilevante importanza poiché sensibili alle trasformazioni ambientali. È sempre più evidente che, una seria politica ambientale non può prescindere da una considerazione delle foreste e degli effetti diretti ed indiretti delle attività antropiche su di esse. Le foreste costituiscono buona parte dei sistemi naturali e seminaturali presenti sulle terre emerse e assumono un ruolo cruciale per le forme di vita, contribuendo all'equilibrio globale del sistema terrestre. Conoscere il **valore dei boschi** in termini di **biodiversità**, produzione di **ossigeno**, **fissazione del carbonio**, ma anche di **sostenibilità e stabilità** del territorio, passa obbligatoriamente per la cognizione della reale estensione e dello stato in cui versano gli **ecosistemi forestali** sia a livello **globale**, che su scala **nazionale, regionale o locale**. Si comprende in tal senso come sia necessaria l'analisi attenta delle dinamiche passate per poter prevedere quelle future, in funzione di una gestione che assicuri la stabilità e la continuità delle numerose funzioni del bosco.

## OBIETTIVO DEL LAVORO

La proposta progettuale di Sistema Informativo Territoriale presentata in questo documento ha fondamentalmente l'obiettivo principale di **armonizzare**, rendere **condivise** e **fruibili**, i dati, le informazioni e i **quadri conoscitivi** che a vario titolo (istituzionale o meno) convergono sul **tema forestale** ad un **panel** estremamente **differenziato** di **attori** coinvolti nella tematica della **gestione, conservazione, tutela e pianificazione** delle **risorse forestali**.

Come noto, infatti, le risorse forestali sono da tempo oggetto di studio di molte discipline e di **politiche di pianificazione e decisione** estremamente diversificate e distribuite a differenti livelli istituzionali, nonché costituiscono da sempre un **fabbisogno** e **materia prima** per le comunità che vivono nei territori con presenza di risorse forestali nonché in territori esterni i quali attingono alle stesse risorse per altri usi.

## LE DINAMICHE FORESTALI IN ATTO NEL VENETO

In Europa è in atto da tempo un processo di recupero per successione secondaria, con aumento consistente della copertura forestale. In particolare questo fenomeno sta interessando i Paesi del nord del Mediterraneo e riguarda il **cambiamento nell'uso del suolo da terreni agricoli, pascoli di quota abbandonati in superfici forestali**. Nei decenni successivi al secondo conflitto mondiale, anche nel territorio del Veneto si è avuta una contrazione delle tradizionali attività rurali causata da contingenze di ordine sociale, economico e amministrativo. La modernizzazione spinta del settore agricolo, i redditi da agricoltura non più competitivi e il **progressivo abbandono delle attività rurali** che ne è conseguito, hanno causato **notevoli variazioni nell'uso del territorio**. L'abbandono delle pratiche agronomiche soprattutto nei territori della media collina e montani, ha avuto come risposta il fenomeno della lenta ma progressiva espansione non controllata delle superfici boschive, prima nelle aree cosiddette marginali per poi entrare anche nei terreni dismessi dall'agricoltura.

Le aree interessate da fenomeni di ricolonizzazione forestale sono in prevalenza terreni agricoli marginali in collina, prati e pascoli nelle aree pedemontane e montane; infine pascoli e superfici di alta quota negli ambienti subalpini e alpini. Ciò ha comportato a livello forestale, l'avviarsi di processi di successione secondaria e la parziale ricostituzione del paesaggio vegetale, che attualmente risulta formato da boschi anche molto articolati, con evidente elevata variabilità tipologica e strutturale. A queste superfici vanno ad aggiungersi i rimboschimenti eseguiti nel secondo dopoguerra, in particolare tra gli anni '50 e '60. Bisogna, inoltre, prendere in considerazione fenomeni quali l'incremento della densità in formazioni boschive (soprattutto nei lariceti un tempo pascolati) o manifestazioni più recenti e di opposto effetto come la costruzione di piste da sci e lo sviluppo urbano.

## FASE 1 – DEFINIZIONE DEL TEMA

### CONFINAMENTO DEL TEMA

Il tema dei **cambiamenti nell'uso del suolo** con particolare riferimento alle dinamiche spaziali in atto nei **popolamenti forestali** in un ambito territoriale interseca in maniera ineludibile e trasversale numerose discipline quali la **gestione** delle risorse forestali, il **mercato** e l'**economia** che a tali risorse afferiscono, la **conservazione** della natura, la **sicurezza** idrogeologica, i **cambiamenti climatici**, la tutela del **paesaggio**, e tutte le politiche di **governo** del territorio distribuite sui vari livelli istituzionali.

E' chiaro che, in presenza di una forte trasversalità di materie e discipline, non è banale costruire un sistema di supporto alle decisioni che sia in grado di rispondere a **innumerevoli domande di conoscenza**, tuttavia uno sforzo in tal senso è auspicabile dato il grande livello di interesse che tale tema riveste nell'epoca attuale.



ANALISI DELLE DINAMICHE SPAZIALI DEI  
POPOLAMENTI FORESTALI DEL VENETO

Perché?

---

Trasformazioni dell'uso del suolo 

Perdita di paesaggi culturali 

Perdita di biodiversità 

## CONFINAMENTO TERRITORIALE

Alla luce dei temi introdotti e che si intendono affrontare in questo lavoro, il **confinamento territoriale** è per forza di cose **multi-scala** a seconda dell'aspetto interpretativo legato alle risorse forestali.

Sarebbe necessario anticipare il quadro normativo di riferimento per tradurre la grande diversificazione legislativa e regolamentativa in materia forestale al fine di individuare le opportune scale di analisi e rappresentazione dei temi.

In linea di massima le scale di analisi e rappresentazione dell'informazione territoriale forestale possono essere così distribuite (è importante sottolineare che a fronte di un contesto normativo, la scala di analisi spesso è diversa da quella a cui l'*obligation* viene definita):

### ➤ SCALA GLOBALE

- Afferiscono a questa scala i quadri conoscitivi legati agli accordi internazionali sui cambiamenti climatici e il Protocollo di Kyoto (la scala di analisi di riferimento per i conteggi è quella nazionale)



### ➤ SCALA COMUNITARIA

- Afferiscono a questa scala i quadri conoscitivi legati alle Direttive Comunitarie e i Piani di Azione sulla conservazione della biodiversità e la Rete Natura 2000 (la scala di analisi di riferimento per i conteggi è quella regionale)





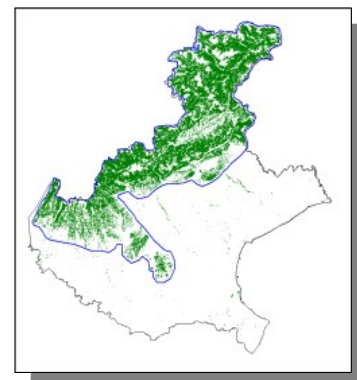
➤ **SCALA NAZIONALE**

- Afferiscono a questa scala i quadri conoscitivi riferiti alle leggi sulla tutela e i vincoli dei beni paesaggistici e culturali (di cui le foreste fanno parte).
- A questa scala di analisi inoltre sono monitorati i cambiamenti nell'uso del suolo dell'intera nazione come CLC 1990-2000-2005 (Ispira), LEAC (JRC), Inventario Nazionale delle Foreste e dei Serbatoi Forestali di Carbonio (Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, CRA-ISAFSA, Corpo Forestale dello Stato)



➤ **SCALA REGIONALE**

- Afferiscono a questa scala i quadri conoscitivi prodotti dalle singole Regioni secondo l'ordinamento dei propri statuti e delle rispettive Direzioni Foreste (in Veneto, la Direzione Foreste ed Economia Montana ha la finalità di realizzare ed aggiornare nel tempo lo stato di fatto delle risorse forestali attraverso la produzione di "Carte dei Tipi Forestali" e di assicurare il rispetto delle norme vigenti in materia di pianificazione forestale, ricerca forestale, difesa idrogeologica, attività silvo-pastorali, e lotta agli incendi boschivi.



➤ **SCALA LOCALE**

- Afferiscono a questa scala i quadri conoscitivi prodotti all'interno di Comunità Montane, Regole, Usi Civici, Comuni (ove presenti) ma con lo scopo di individuare nello specifico le tipologie di gestione forestale (ceduo, fustaia), la ricognizione e la mappatura delle attività agro-silvo-pastorali (primario), delle attività legate allo sfruttamento delle biomasse (secondario) e alle attività legate al mercato volontario dei crediti di carbonio (terziario).



Spesso c'è **confusione** nel valutare la **dimensione spaziale** di alcuni fenomeni come quelli legati ai conflitti tra crescita economica ed ambiente. Ad esempio spesso si hanno **esempi di azioni locali che influenzano il sistema globale**, come la deforestazione, o di **azioni globali che influenzano strutture locali**, come le piogge acide. Nel caso delle dinamiche spaziali dei popolamenti forestali nel Veneto siamo di fronte a processi naturali locali (la ricrescita del bosco) che influenzano il sistema globale (bilancio di CO<sub>2</sub>). Si potrebbe quindi sostenere che ogni aspetto legato alle risorse forestali interessa tutte le scale di analisi, ma in questo esercizio ci si concentra sulla **scala locale** che corrisponde a quella più vicina a chi le risorse forestali le gestisce e ne fa utilizzo (aziende silvo-pastorali, biomasse, ecc.). Tuttavia la **scala regionale** (meso-scala) è la più idonea alle analisi di sostenibilità ambientale per motivi legati soprattutto alla efficacia del sistema decisionale degli enti pubblici locali, alla migliore identificazione e quantificazione dei **meccanismi di interazione** tra politiche decisionali ed effetti sul territorio e infine al **confinamento delle problematiche** che caratterizzano un territorio a scala regionale.

## SINTESI DEL QUADRO NORMATIVO, DEI REGOLAMENTI E DEI PROGRAMMI

### Protocollo di Kyoto

Il protocollo di Kyōto è un trattato internazionale in materia ambientale riguardante il riscaldamento globale sottoscritto nella città giapponese di Kyōto l'11 dicembre 1997 da più di 160 paesi in occasione della Conferenza COP3 della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC). Il trattato è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, dopo la ratifica anche da parte della Russia.

Il trattato prevede l'obbligo in capo ai paesi industrializzati di operare una riduzione delle emissioni di elementi inquinanti (biossido di carbonio ed altri cinque gas serra, ovvero metano, ossido di diazoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo) in una misura non inferiore al 5% rispetto alle emissioni registrate nel 1990 — considerato come anno base — nel periodo 2008-2012.

I meccanismi per l'acquisizione di crediti di emissioni sono ad esempio l'*Emissions Trading* (ET) che consente lo scambio di crediti di emissione tra paesi industrializzati e ad economia in transizione; un paese che abbia conseguito una diminuzione delle proprie emissioni di gas serra superiore al proprio obiettivo può così cedere (ricorrendo all'ET) tali "crediti" a un paese che, al contrario, non sia stato in grado di rispettare i propri impegni di riduzione delle emissioni di gas-serra.

L'anidride carbonica (CO<sup>2</sup>) liberata nell'atmosfera dai processi di combustione costituisce uno dei principali gas responsabili del cosiddetto effetto serra. Le **foreste**, nell'ambito dei cicli biologici connessi con il ciclo del carbonio, **scambiano grandi quantità di CO<sup>2</sup> con l'atmosfera** e svolgono una **azione mitigatrice nel bilancio globale** delle emissioni di tale gas.

Gli alberi e le piante in genere assorbono CO<sup>2</sup> dall'atmosfera attraverso il processo di fotosintesi e grazie all'energia solare elaborano gli zuccheri e altri composti necessari per la crescita e il metabolismo. Il carbonio assorbito viene immagazzinato nei tessuti del legno fino alla morte degli alberi; a seguito della decomposizione del legno il carbonio viene nuovamente rilasciato

nell'atmosfera sotto forma di CO<sup>2</sup> o di altri gas, oppure viene incorporato nel suolo sotto forma di sostanza organica. Qui può permanere per periodi più o meno lunghi prima di essere liberato nell'atmosfera.

**Il tema della ricrescita forestale avvenuta negli ultimi decenni è strettamente legato alla tematica degli accordi internazionali di riduzione delle emissioni per ogni paese firmatario. In Italia i conti relativi alla ricrescita dei boschi e quindi alla sottrazione di CO<sub>2</sub> in atmosfera dovuta a tale fenomeno, non fa che alleggerire e ritardare il problema che le aziende produttrici di energia, trasporti avrebbero già dovuto assumersi. La tendenza a livello nazionale è infatti quella di utilizzare i crediti di CO<sub>2</sub> maturati dal bosco a compensazione delle mancate riduzioni di emissioni da parte dei settori economici maggiormente inquinanti (es: riscaldamento edilizio, industriale).**

### **GSE Forest Monitoring**

**GSE Forest Monitoring** è un progetto fondato dall'Agenzia Spaziale Europea (ESA) e fa parte del **Global Monitoring for Environment and Security Services Element (GSE)**. Si tratta di uno dei programmi specifici all'interno dell'iniziativa congiunta **GMES "Global Monitoring for Environment and Security"** istituita tra Commissione Europea e Agenzia Spaziale Europea.

Il GMES nasce nel 2001 durante l'incontro di Göteborg ed è finalizzato a fornire entro il 2008 la capacità all'Unione Europea di agire autonomamente nel settore della sicurezza e dell'ambiente tramite le rilevazioni satellitari. L'obiettivo è razionalizzare l'utilizzo delle innumerevoli informazioni che vengono raccolte dai satelliti messi in orbita dall'Agenzia Spaziale Europea al fine di utilizzare solo i dati di miglior qualità e più aggiornati.

GMES si fonda su quattro pilastri, la componente spaziale (satelliti e associate infrastrutture a terra), misure in-situ (misure aeree e terrestri), armonizzazione/standardizzazione dei dati e servizi per gli utenti.

Attualmente GMES ha tre fast track service (FTS) in fase di sviluppo. Questo sono Ocean FTS, Land TFS e Emergency FTS, a cui si aggiungeranno altri servizi come Atmosphere FTS.

**GSE Forest Monitoring è quindi lo strumento messo in campo dalla UE per rispondere alla domanda informativa espressa dagli accordi internazionali di Kyoto e dalla convenzione delle Nazioni Unite per la conservazione della biodiversità, sullo stato degli ecosistemi forestali e il contributo all'assorbimento dei gas serra.**

### **Direttiva Habitat 92/43/CEE**

Adottata nel 1992 (e recepita in Italia dal DPR n.357 del 1997, modificato successivamente dal DPR n.120 del 12 marzo 2003,), la Direttiva 92/43/CEE sulla **conservazione degli habitat naturali e seminaturali** e della flora e della fauna selvatiche rappresenta il completamento del sistema di tutela legale della biodiversità dell'Unione Europea.

Lo scopo della Direttiva è "contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali e seminaturali (es. agricoltura tradizionale), nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli stati membri...".

La Direttiva identifica una serie di **habitat** (allegato I) e **specie** (allegato II) definiti di importanza comunitaria e tra questi identifica quelli "prioritari".

Lo strumento fondamentale identificato dalla Direttiva è quello della designazione di **Zone Speciali di Conservazione** in siti identificati dagli stati membri come Siti di Importanza Comunitaria. Questi siti, assieme alle ZPS istituite in ottemperanza alla Direttiva "Uccelli" concorrono a formare la "**Rete Natura 2000**". Gli stati membri sono tenuti a garantire la conservazione dei siti, impedendone il degrado. Ogni attività potenzialmente dannosa deve essere sottoposta ad apposita **valutazione di incidenza**. La Direttiva prevede, inoltre, la stretta protezione delle specie

incluse nell'allegato IV vietandone l'uccisione, la cattura e la detenzione. Le specie incluse nell'allegato V possono invece essere soggette a prelievo in base a regole individuate dai singoli stati.

Come ribadito ormai da diversi anni da alcuni tavoli tecnico-scientifici in materia di conservazione della natura, molti aspetti legati alla ricrescita spontanea del bosco nei territori delle regioni mediterranee dovuti principalmente all'abbandono demografico dei decenni scorsi, va strettamente in conflitto con alcuni habitat prioritari che l'UE chiede espressamente di tutelare e conservare.

### **Legge Galasso n. 431 del 1985**

La legge 431/85 è la prima normativa organica per la tutela dei beni naturalistici ed ambientali in Italia, mentre la prima legge per la tutela del paesaggio è la 1497/39.

La legge Galasso si preoccupa di classificare le bellezze naturalistiche in base alle loro caratteristiche peculiari suddividendole per classi morfologiche.

L'azione di tutela all'interno delle aree individuate secondo le direttive della legislatura non **esclude totalmente l'attività edificatoria**, ma la sottopone all'approvazione degli enti preposti alla tutela, nonché al Ministero del Beni Culturali ed Ambientali. Le **regioni** vengono obbligate alla redazione di un **Piano Paesistico** che tuteli il territorio e le sue bellezze, in particolare i piani devono porre la totale inedificabilità in: aree alpine al di sopra dei 1600 metri, aree appenniniche al di sopra dei 1200 metri, a distanza di 300 metri dalla riva di mari e laghi e 150 metri dalle sponde di fiumi e torrenti, sui vulcani, nelle paludi, in aree di interesse archeologico, università di agraria ed aree per il rimboschimento o incendiate. Tutte le aree individuate dalla Galasso sono sottoposte alla giurisdizione demaniale.

**La legge Galasso ristabilisce inoltre gli usi civici diritti d'uso gratuiti** che spettano agli appartenenti ad una stessa comunità (es.: **godere di un pascolo, utilizzare i frutti di un bosco, fare legna**, ecc.).

**La Legge Galasso è stata ripresa dal Codice Urbani Dlgs 42/2004 che ribadisce il concetto di vincolo forestale paesaggistico e rimanda alle regioni la definizione di tale vincolo all'interno dei propri strumenti urbanistici.**

### **Legge Forestale Regionale del Veneto n.52/78**

La Legge Forestale Regionale del 13 settembre 1978, n. 52 promuove la **difesa idrogeologica** del territorio, la **conservazione del suolo** e dell'ambiente naturale, la **valorizzazione del patrimonio silvo - pastorale**, la **produzione legnosa**, la **tutela del paesaggio**, il **recupero alla fertilità dei suoli** depauperati e degradati, al fine di un armonico sviluppo socio - economico e delle condizioni di vita e sicurezza della collettività.

Per raggiungere tali obiettivi la normativa prevede particolari procedure di tutela e di vincolo soprattutto negli articoli 15, 16, 19 e 20 e che sono brevemente riassunti di seguito:

#### **Art. 15**

1. I **boschi sono tutelati** in considerazione delle funzioni di interesse generale svolte dagli stessi.
2. **E' vietata qualsiasi riduzione della superficie forestale** salvo espressa autorizzazione della Giunta regionale nei casi in cui è possibile compensare la perdita delle funzioni di interesse generale svolte dal bosco oggetto della richiesta.
3. **Sono vietate le costruzioni edilizie nei boschi** salvo quelle espressamente previste dagli strumenti urbanistici.
4. **Anche per i boschi non compresi nei territori sottoposti a vincolo idrogeologico valgono le norme contenute nelle prescrizioni di massima** e di polizia forestale emanate ai sensi della presente legge.

#### **Art. 16**

I boschi, che per la loro particolare ubicazione, in rapporto alla giacitura, morfologia e natura del terreno, **assolvono alle funzioni di difesa di abitati, di strade e di altre opere di pubblico**

**interesse, contro il pericolo della caduta di valanghe, frane e di massi, possono essere sottoposti ad un regime vincolistico particolare, da imporsi con la procedura del vincolo idrogeologico.**

Le utilizzazioni di tali boschi, dovranno essere fatte in modo che il soprassuolo sia sempre in grado di assolvere alle funzioni tutelari, per cui sono stati vincolati.

#### **Art. 19**

Al fine di ripristinarne l'efficienza, dal punto di vista idrogeologico e produttivo, la Regione promuove la **ricostituzione dei boschi degradati**, assumendone l'onere a totale carico. I boschi che si trovano in condizioni di accentuata anormalità per struttura, per densità, per rinnovazione e per ritmo vegetativo, in rapporto, quest'ultimo, alle reali capacità produttive della stazione, **sono considerati degradati.**

#### **Art. 20**

L'ampliamento delle superfici boscate, nell'ambito di quanto previsto dai piani generali di sviluppo delle Comunità Montane, sarà volto al fine di:

- a) tutelare i terreni nudi contro la **degradazione idrogeologica**;
- b) **incrementare la produzione legnosa, riportando la coltura forestale sui terreni abbandonati dall'agricoltura** e non più suscettibili di un proficuo sfruttamento agricolo.

**Con questa legge, la Regione Veneto sostanzialmente incentiva gli interventi di rimboschimento ai fini della difesa idrogeologica, definisce il concetto di "bosco degradato" e le misure per il miglioramento, estende il concetto di vincolo idrogeologico anche ai boschi di particolare importanza.**

**Come sarà illustrato nel prossimo paragrafo, il PSR è a tutti gli effetti uno strumento di programmazione per incentivare gli obiettivi e le misure previste nella legge regionale forestale.**



## **Programma di Sviluppo Rurale per il Veneto (2007-2013)**

Con Decreto della Giunta Regionale n. 3560 del 13 novembre 2007 la Regione Veneto ha approvato il Programma di Sviluppo rurale per il 2007 - 2013 (PSR) in seguito all'approvazione della Commissione europea avvenuta con Decisione C(2007) 4682 del 17 ottobre 2007.

Il Programma stabilisce le strategie e gli interventi per il settore agricolo, agroalimentare e forestale e, in generale, per lo sviluppo delle aree rurali del Veneto, in attuazione del Regolamento (CE) 1698/2005, recependo tra l'altro:

- gli indirizzi del Piano Strategico Nazionale (PSN)
- le proposte, le osservazioni e le indicazioni segnalate da parte del partenariato
- gli indirizzi e gli orientamenti generali espressi dal Documento Strategico Regionale per lo sviluppo rurale (DSR)
- il parere e le osservazioni espresse dalla competente Commissione consiliare
- le ulteriori osservazioni e indicazioni espresse dalla Commissione europea nel corso del negoziato.

Il programma prevede numerose azioni e misure previste nei vari comparti, ma sicuramente quella di maggior interesse legata al settore forestale è l'**Azione 5.3.1.2.2 Misura 122** riferita all'**accrescimento del valore economico delle foreste**.

La Misura prevede l'erogazione di contributi con l'obiettivo prioritario di **aumentare la redditività** non solo dei **boschi**, ma anche delle capacità produttive delle **imprese forestali** e dei proprietari forestali, nonché di **promuovere il risparmio energetico** e delle **energie rinnovabili** garantendo al contempo elevati standard di sicurezza attraverso:

- 1) il **miglioramento dell'accessibilità** ai boschi con vocazione produttiva
- 2) l'incremento della stabilità bioecologica e della produttività dei boschi pianificati a preminente funzione produttiva e la **valorizzazione della biomassa forestale** risultante dagli interventi di **miglioramento boschivo**.

3) il miglioramento delle attrezzature di taglio, allestimento, esbosco e per il trattamento della biomassa legnosa delle imprese forestali e dei proprietari.

### **Le Regole o Comunioni familiari**

Le Regole sono istituzioni antiche, fondate sull'aggregazione di famiglie che si identificano fortemente con il territorio nel quale vivono; **ogni nucleo familiare** è individuato da un "fuoco" ed è **chiamato alla gestione e al godimento di beni la cui proprietà è collettiva**. Tali beni costituiscono un patrimonio, detto patrimonio antico, che non può essere venduto, diviso o acquisito per usucapione, proprio per mantenere intatta la sua consistenza nel tempo; a questo scopo **la legge impone che i beni rimangano vincolati alle attività agro-silvo-pastorali, e che i terreni di proprietà della regola non subiscano riduzioni di superficie**. I diritti regolieri erano tradizionalmente trasmessi per via paterna, ma alcune Regole, adeguandosi alle trasformazioni culturali e sociali, permettono oggi la trasmissione anche in linea femminile.

### **Usi Civici**

L'uso civico è **un diritto** che spetta ai componenti di una collettività delimitata territorialmente **di godere di terreni o beni immobili appartenenti alla collettività medesima** (in modo indiviso) ovvero a terzi (privati). **Il diritto si esplica tramite l'esercizio di usi finalizzati a soddisfare i bisogni essenziali della collettività**.

I diritti di godimento più diffusi riguardano **l'esercizio del pascolo e del legnatico**. Altri diritti storicamente esercitati erano ad esempio la semina, il vagantivo (consistente nel diritto di vagare per terreni paludosi al fine di raccogliere canne, erbe e paglie, nonché di cacciare e pescare), lo stramatico (consistente nel diritto di raccogliere erba secca e foglie per la lettiera degli animali).

I beni di uso civico sono **soggetti al vincolo di destinazione agro-silvo-pastorale**; il diritto di esercizio degli usi civici è imprescrittibile.

## IL PARADIGMA DELLA VALUTAZIONE ECONOMICA DEI SERVIZI OFFERTI DAL PATRIMONIO FORESTALE

Negli ultimi decenni il ruolo delle foreste è divenuto sempre più importante in una prospettiva di **sviluppo socio-economico rurale** e delle aree montane e all'interno delle **strategie di protezione ambientale**.

Oggi sia la società civile sia le istituzioni deputate ad elaborare le politiche prestano grande attenzione alla protezione ambientale. Tale attenzione viene estesa alle funzioni e ai servizi delle foreste che vanno oltre



gli obiettivi produttivi e coinvolgono le nuove questioni come i **cambiamenti climatici**, la **conservazione delle biodiversità**, la **produzione di energia**, la **gestione del ciclo delle acque**, l'**erosione del suolo** ed il **contenimento della desertificazione**, la **prevenzione dei rischi ambientali** e la **gestione del panorama storico-culturale** delle foreste.

In questo contesto, numerosi approcci soprattutto in ambito della ricerca scientifica, stanno cercando di **quantificare economicamente i servizi ecosistemici offerti dal patrimonio forestale** nonché dagli altri tipi di ecosistemi.

Il tema della valutazione economica dei servizi offerti dagli ecosistemi è stato affrontato sin dagli anni '80 con approcci differenti e mostrando casi di studio pressoché a scala locale o riferiti a singoli contesti territoriali specifici. Solo nel '97 Robert Costanza assieme ad un gruppo di studiosi sul tema dell'Economia Ecologica (Ecological Economics), pubblica un lavoro riferito al valore economico legato al capitale naturale e ai servizi economici degli ecosistemi a scala globale. Successivamente numerose altre esperienze in questo campo vengono sviluppate anche da collaborazioni instaurate tra organizzazioni istituzionali come il Millennium Ecosystem Assessment che, tra il 2001 e il 2005 ha condotto uno studio per conto delle Nazioni Unite (UNEP-UNDP), la FAO, l'UNESCO, soprattutto finalizzato alla previsione di scenari futuri sull'evoluzione degli ecosistemi e le conseguenti priorità di azione individuate e proposte soprattutto in ambito di

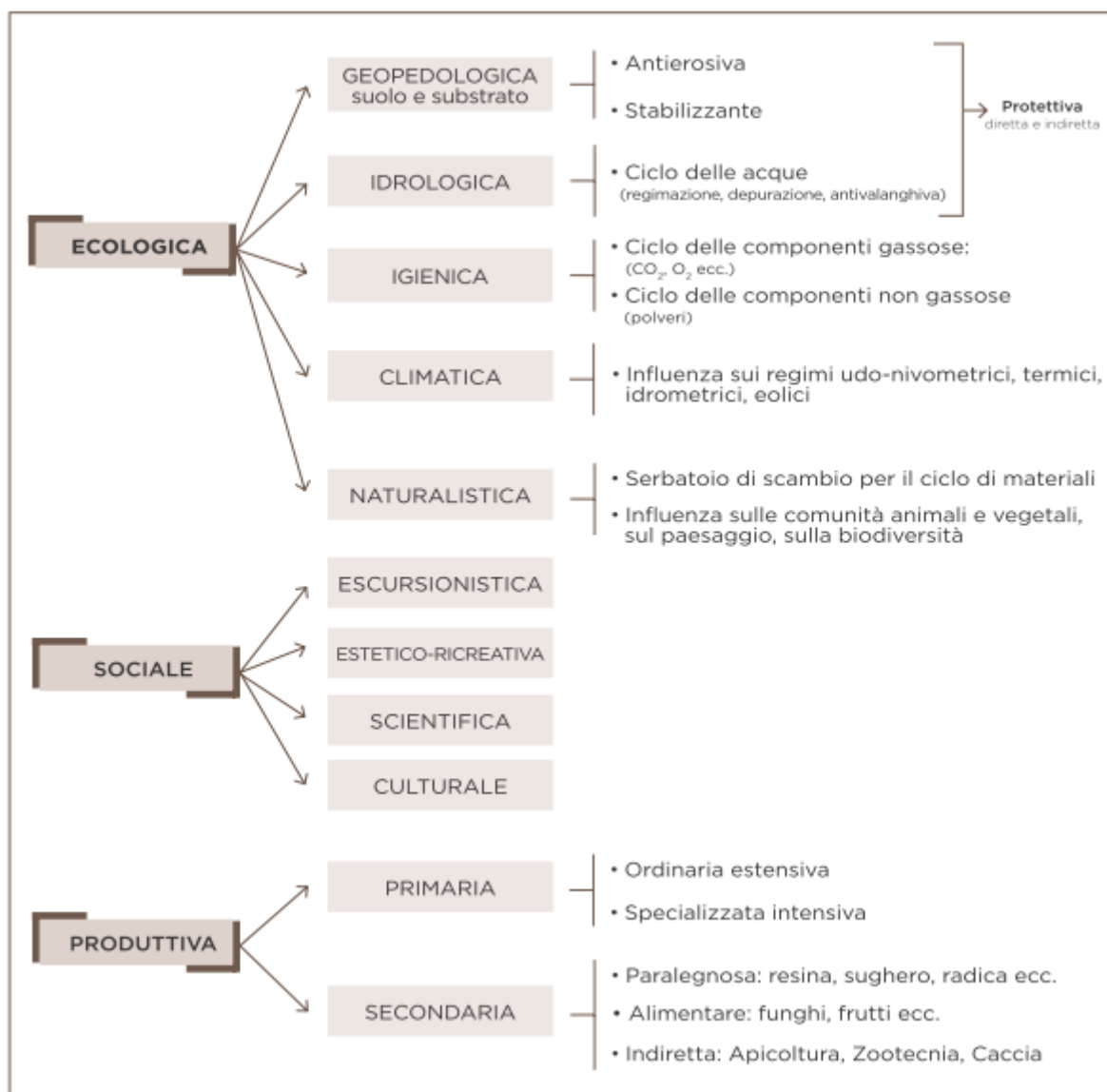
pianificazione e programmazione. Anche l’Agenzia Europea per l’Ambiente (EEA) ha avviato un programma di contabilità ambientale denominato “Land and Ecosystem Accounting” (LEAC) finalizzato alla quantificazione in termini di stock accounts e flow account delle trasformazioni territoriali nei paesi membri dell’UE utilizzando immagini satellitari. Tuttavia tale approccio è basato su una scala spaziale vasta e la risoluzione dei dati Landsat utilizzati per la produzione delle mappe tematiche di uso del suolo risultano adeguati alla copertura degli stati membri attestandosi alla scala 1:100000. Nel lavoro svolto dal LEAC si quantificano le variazioni dei servizi ecosistemici nel tempo (1990-2000-2005) e si mettono in relazione le variazioni dei servizi con le trasformazioni di uso del suolo. L’obiettivo è stato quindi quello di rispondere alla mappatura in termini fisici dei servizi ecosistemici (“**cosa c’è**”), per poi passare ad un’analisi delle variazioni spaziali intercorse nei servizi ecosistemici (“**come si trasforma**”) e alla valutazione economica dei servizi ecosistemici (“**quanto vale in termini monetari**”). L’Agenzia Europea per l’Ambiente ha sottolineato la necessità che le tecniche di contabilità degli ecosistemi analizzino il rapporto tra i settori economici e la loro dipendenza dai beni e servizi ecosistemici e l’impatto su tali beni e servizi. Alla fine tali dati dovrebbero confluire nel processo di elaborazione delle politiche e nella gestione locale delle risorse naturali.

Altri progetti di interesse nazionale ed internazionale sono Tebb, Diversitas Quest, Rubicode, Sensor.

**Nel focus riportato in appendice** sarà mostrata un’applicazione della contabilità ambientale finalizzata alla **valutazione economica dei servizi ecosistemici** legati alle dinamiche spaziali dei **popolamenti forestali in atto nel Veneto**. L’esercizio proposto si basa sul lavoro di Robert Costanza (in: Costanza, R., et al., 1997, The value of the world’s ecosystem services and natural capital, in Nature n.15,387 pag.253-260).

Come noto, infatti, il paradigma della valutazione dei servizi offerti dagli ecosistemi è strettamente legato ai cambiamenti nell’uso del suolo perché da questi si modifica anche il potenziale delle funzioni offerte nel tempo.

Le **funzioni principali del bosco** sono<sup>1</sup>:



Questo aspetto sarà fondamentale nella fase di disegno strategico e in particolare nella costruzione del segmento interpretativo e decisionale.

<sup>1</sup> Costanza R. (1997) e Santolini R. (2010)

## **FASE 2 – ANALISI DELLA DOMANDA INFORMATIVA**

### **MAPPATURA DEGLI ATTORI**

- **UE**
- **STATO**
- **REGIONE**
- **PROVINCIA**
- **COMUNE**
- **COMUNITA' MONTANA**
- **UNESCO**
- **AZIENDE DEL SETTORE PRIMARIO**
- **AZIENDE DEL SETTORE SECONDARIO (legno e biomasse)**
- **CITTADINI E COLLETTIVITA**
- **AUTORITA' DI BACINO**
- **CORPO FORESTALE DELLO STATO**

## ANALISI DELLA DOMANDA INFORMATIVA E COSTRUZIONE DELLA MATRICE “ATTORI-DOMANDA INFORMATIVA”

Dalla tavola rotonda sono emersi alcuni aspetti di assoluta rilevanza al tema forestale che intersecano numerose discipline e settori e che possono essere così riassunti:

### ➤ **Pianificazione / Paesaggio**

Lo stato ha introdotto il concetto di **Vincolo Paesaggistico** attraverso numerose leggi (dalla Galasso 85 al codice Urbani, ecc...) inserendo anche le foreste tra i beni soggetti a vincolo dal 1985. Lo Stato quindi delega le Regione di attuare il **vincolo forestale** all'interno degli strumenti di pianificazione (PTRC con valenza di piano paesaggistico).

In realtà alcuni beni paesaggistici sono in lotta tra di loro (boschi vs prati e pascoli) proprio a causa della natura dinamica di tali coperture, e in alcuni casi prati e pascoli (che non sono mai stati tutelati dalla legge sul paesaggio) hanno valore più elevato dei boschi.

D'altro canto i prati e i pascoli devono affrontare il tema del **vincolo idrogeologico**.

Oggi per ridurre una superficie boscata bisogna chiedere un'autorizzazione paesaggistica.

La dinamicità in atto porterebbe a considerare il vincolo non più **statico** e riferito ad una situazione espressa da una Carta, ma **dinamico**. Il bosco nel Veneto cresce di circa 2000 ha ogni anno. Nel 1980 le superfici boscate nel veneto erano pari a 360000 ha, nel 2006 sono divenute circa 414000 ha, segnando quindi un incremento pari a 54000 ettari (**che si traducono in vincolo paesaggistico**).

**CRITICITA':** Se un privato oggi vuole pulire dal bosco il proprio contesto abitativo, deve per forza superare il vincolo paesaggistico. Gli attuali dibattiti in tema di vincolo paesaggistico legato alle foreste sostengono che tutto il bosco costituisce vincolo e il riferimento non sia più il sopralluogo in situ ma la carta ufficiale forestale regionale. Questo implica (data la dinamicità in atto) che le neoformazioni non incluse nell'ultima edizione della cartografia forestale non sarebbero

effettivamente soggette a vincolo (e quindi potrebbero essere abbattute senza autorizzazione paesaggistica).

➤ **Kyoto**

E' indubbia la funzione dei boschi, così come degli spazi verdi e dell'agricoltura, rispetto al tema delle riduzioni delle emissioni di CO<sub>2</sub> secondo quanto previsto dagli accordi sottoscritti dall'Italia nel protocollo di Kyoto.

In Veneto, così come nei paesi del mediterraneo, si è creata negli ultimi decenni una ricrescita del bosco per successione secondaria dovuta all'abbandono delle antiche pratiche agro-silvo-pastorali. Secondo gli accordi di Kyoto va contabilizzata la revegetation solo dagli anni 90 in poi, e l'Italia ha scelto di contabilizzare a scala nazionale e non regionale per compensare eventuali regioni svantaggiate che sono soggette ad incendi (es: Sardegna).

L'Italia quindi si è assunta degli obblighi (riduzione netta della CO<sub>2</sub>) con obiettivi quantificati: entro la fine del 2012 deve portare le emissioni a 483 ml di tn (che può farlo attraverso la riduzione, o l'acquisto di crediti da altri paesi o calcolando l'assorbimento da parte delle foreste).

L'Inventario Forestale Nazionale ha messo in evidenza che l'Italia può scontare 10,2 ml di tn di CO<sub>2</sub> legate alle foreste (per anno):

5 anni (2008-2012) = 51 ml di tn CO<sub>2</sub>

GMES FOREST serve a calcolare l'anno 90 (tempo 0) e l'Italia deve ricalcolare la superficie forestale al 2012 per vedere se riesce a garantire i 10,2 ml di tn di CO<sub>2</sub>.

La revegetation (ricrescita) contribuisce al 100% al conteggio mentre le superfici già bosco (persistenze) contribuiscono per il 15% al conteggio.

Si è creato nel frattempo un mercato di crediti di CO<sub>2</sub>:

- i proprietari dei boschi possono gestire solo la quota destinata al mercato volontario (es: Carbomark)
- anche l'agricoltura ha una funzione climatica (CO<sub>2</sub> rivendibile)
- i prezzi sul mercato internazionale sono di circa € 20-40 a tonnellata.



**CRITICITA':** la ricrescita dei boschi in Italia e quindi la riduzione calcolata di emissioni di CO<sub>2</sub> dovuta a tale ricrescita in realtà è una sorta di regalo al mondo delle imprese energetiche e produttive, che in questo modo possono rimandare in futuro il problema della riduzione delle emissioni che avrebbero dovuto assumersi in base agli accordi, in quanto a scala nazionale il bilancio finale nei confronti di Kyoto consente di rispettare gli obiettivi.

➤ **Difesa del Suolo**

In questo ambito specifico, la ricrescita dei boschi ha notevolmente contribuito alla stabilità dei suoli riducendo in alcune aree il rischio frane e il rischio valanghe.

➤ **Biomasse**

Non esiste una rappresentazione su base geografica delle risorse sfruttabili. Sappiamo che le latifoglie hanno un valore più elevato rispetto alle conifere.

Una stima delle altezze degli alberi consentirebbe un censimento delle risorse disponibili.

**CRITICITA':** Il legno è disponibile solo se esistono le infrastrutture stradali per andarlo a prendere (e il costo deve essere inferiore al guadagno ottenibile). Per fare una buona ricognizione dei boschi sfruttabili per le biomasse inoltre occorre individuare i boschi maturi (quelli cioè che non fissano più il carbonio e la cui attività principale è quella respiratoria).

Sappiamo che il massimo della crescita in termini volumetrici per un bosco è di circa 1000 m<sup>3</sup>/ha.

Comunque sia, la destinazione finale di un bosco è in CO<sub>2</sub> (o in caldaia o alla morte come rilascio nei suoli). La caldaia è solo un anticipo di un processo naturale.

➤ **Componente Economica dei Servizi Ecosistemici Ambientali**

Il nuovo paradigma della valutazione economica applicata ai servizi e alle funzioni rese dal bosco, consente di arricchire un nuovo segmento interpretativo delle dinamiche spaziali e delle risorse disponibili.

➤ **Pericolosità da incendi**

In Veneto c'è un rischio basso/moderato rispetto ad altre regioni sul territorio nazionale.

➤ **PSR**

**CRITICITA'**: Alla luce delle dinamiche in atto, sarebbe opportuno che i Programmi di Sviluppo Rurale e i finanziamenti siano rivolti anche ad attività di sfalcio del pascolo così come nei territori delle regioni confinanti (es: Alto Adige).


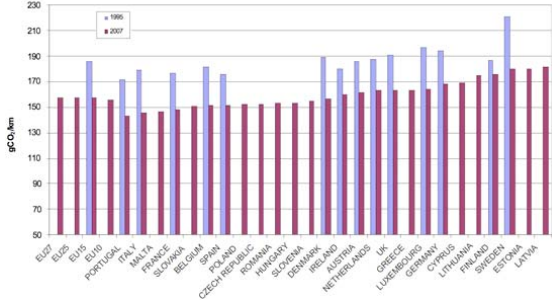
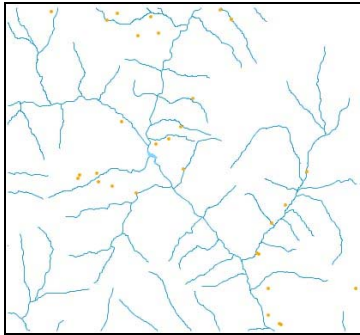
ATTORI	UE	STATO	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE	COMUNITA' MONTANA	UNESCO	AZIENDE DEL SETTORE PRIMARIO	AZIENDE DEL SETTORE SECONDARIO (legno e biomasse)	CITTADINI COLLETTIVITA'	AUTORITA' DI BACINO	CORPO FORESTALE DELLO STATO
<b>DOMANDA INFORMATIVA</b>												
<b>Pianificazione / Paesaggio</b>												
Rispetto del Vincolo Paesaggistico		X	X	X	X	X	X				X	X
Richiesta di taglio del bosco			X	X	X	X		X	X	X		X
Criticità del vincolo dinamico												
Criticità delle neoformazioni	X	X	X	X	X	X				X		X
<b>Kyoto</b>												
Calcolo del bilancio nazionale	X	X	X							X		
Mappatura della ricscrescita e persistenza del bosco	X	X	X							X		
Mercato dei crediti di CO2	X	X	X		X	X		X	X	X		
<b>Difesa del Suolo</b>												
Rischio Frane		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X




Rischio Valanghe			X	X	X	X			X	X	X	X
<b>Biomasse</b>												
Stima delle risorse sfruttabili		X	X	X	X	X			X	X		X
Valutazione costi/benefici del prelievo					X	X		X	X	X		
<b>Componente economica delle funzioni degli ecosistemi</b>												
Funzione di regolazione climatica	X	X	X							X		
Funzione di regolazione idrica	X	X	X	X	X	X				X	X	X
Funzione di suolo	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Funzione di regolazione del processo di desertificazione	X	X	X	X	X	X		X		X		
Funzione di controllo biologico	X	X	X							X		
Funzione di cibo	X				X	X		X		X		X
Funzione di materie prime	X	X	X	X	X	X		X	X	X		
Funzione ricreativa e turistica		X	X	X	X		X			X		
Funzione culturale	X	X	X	X	X		X			X		
<b>Pericolosità da incendi</b>	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X
<b>Programmi di Sviluppo Rurale</b>	X	X	X			X		X	X	X		

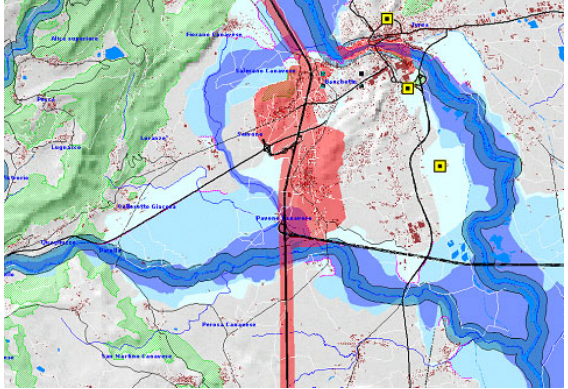
## FASE 3 – COSTRUZIONE DEL DISEGNO STRATEGICO

### BASE DI CONOSCENZA

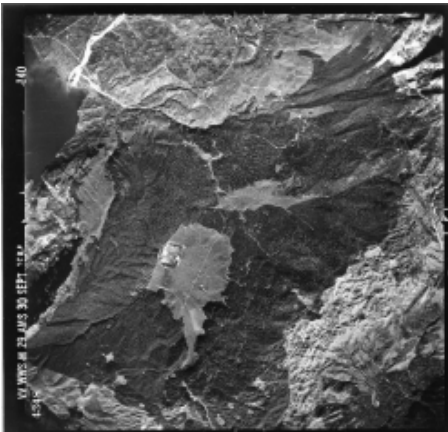
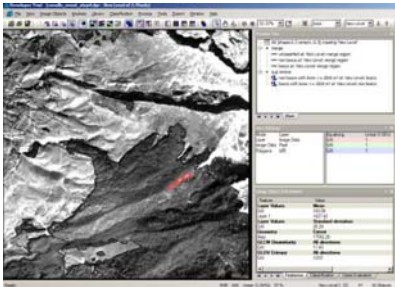
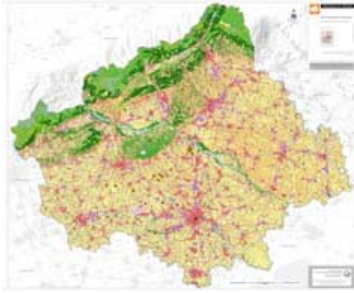
#### GIACIMENTI INFORMATIVI

<b>Informazioni territoriali di Base</b>	Cartografia di base	
	Ortofoto	
	Altimetria	
	Limiti amministrativi	
	Catasto terreni agricoli	
	Catasto terreni forestali	
	Strade forestali	
<b>Aria</b>	Qualità dell'aria	
	Emissioni CO2	
	Radiazione solare	
<b>Acqua</b>	Idrografia	

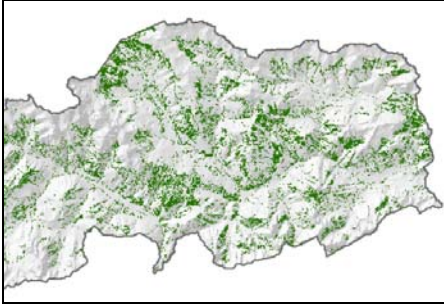
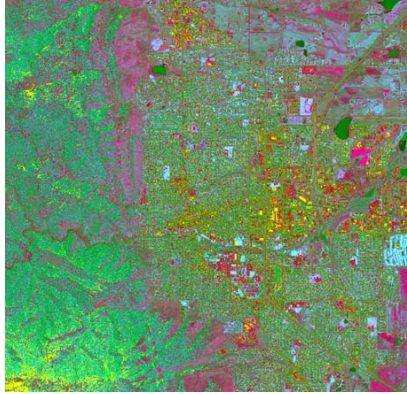

<b>Suolo e Sottosuolo</b>	Litologia	
	Idrogeologia	
	Carta Geomorfologica	
	Permeabilità dei suoli	
<b>Biodiversità</b>	Habitat Rete Natura 2000	
	Ecosistemi naturali e agricoli	
	Carta dei tipi forestali	
<b>Economia e Società</b>	Aziende allevamento zootecnico	<p>Dati alfanumerici</p> 
	Malghe	
	Utilizzo dei pascoli	
	Imprese produzione di biomasse	
	Imprese di taglio del bosco	

<b>Pianificazione e vincoli</b>	Piano dei Parchi Nazionali e regionali	
	Piano di riordino forestale	
	Piano di riassetto forestale	
	SIC-ZPS	
	Vincolo idrogeologico	
	Vincolo forestale	

## DATI ACQUISITI CON NUOVE TECNOLOGIE

<p><b>Mosaico delle serie multi temporali dei fotogrammi aerei</b></p>	<p>Voli a partire dal 1939 sul Veneto</p>	
<p><b>Classificazione dei fotogrammi aerei storici</b></p>	<p>Classificazione vettoriale delle principali coperture (land cover)</p>	
<p><b>Database Copertura del Suolo 1:10000 Regione Veneto</b></p>	<p>Mappa delle coperture del suolo generata con l'utilizzo di piattaforme di EO</p>	

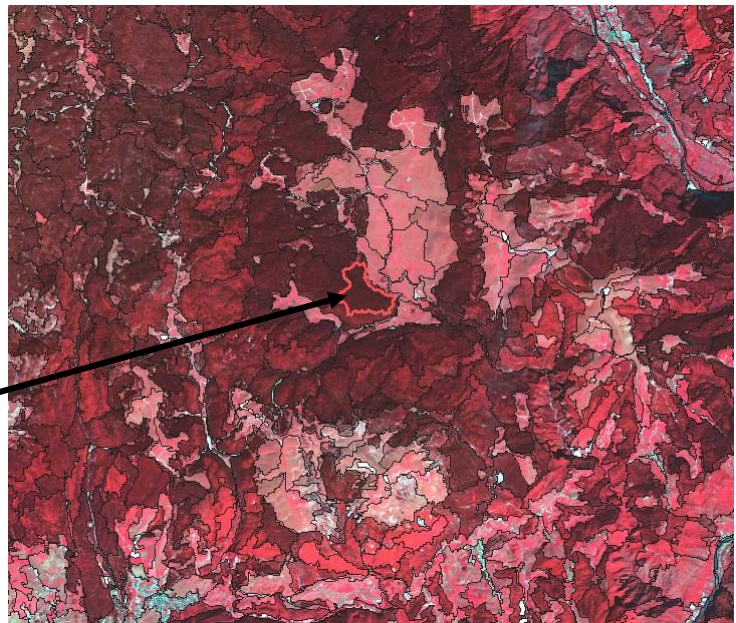
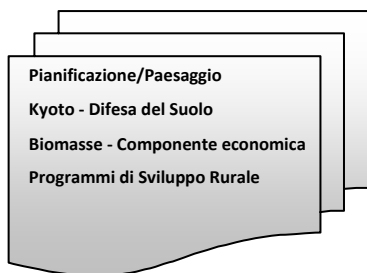


<p><b>Mappe delle dinamiche spaziali degli usi del suolo forestali</b></p>	<p>Livelli vettoriali con ricrescita e perdita di bosco. Trends, superfici e utilizzi attuali.</p>	
<p><b>Immagini da satellite ad alta risoluzione</b></p>	<p>Dati da piattaforme e sensori a basso costo e ad alta risoluzione spettrale e spaziale per la classificazione e l'aggiornamento delle categorie forestali.</p>	
<p><b>Dati altimetrici ad altissima risoluzione e modelli digitali del terreno DSM/DTM</b></p>	<p>Dati acquisiti da piattaforma aerea con tecnologia Lidar per la stima delle volumetrie (biomasse) e il censimento delle coperture forestali.</p>	

## SEGMENTO INTERPRETATIVO

Il segmento interpretativo parte dallo **stato di fatto** rappresentato dalla base di conoscenza costituita dal patrimonio dei **giacimenti informativi** e dai **dati acquisiti con le nuove tecnologie** per restituire al segmento decisionale tutta una serie di temi “interpretati” a seconda della domanda informativa e del contesto decisionale.

Il passaggio avviene attraverso un **piano delle elaborazioni** che è pensato come una **struttura a “oggetti”** in cui vanno a confluire i rispettivi layer strutturati per temi della base di conoscenza.



Sicuramente il cuore del **segmento interpretativo** è costituito dall'informazione “**land use**” che altro non è che una **reale interpretazione memorizzata nel “land cover”**.

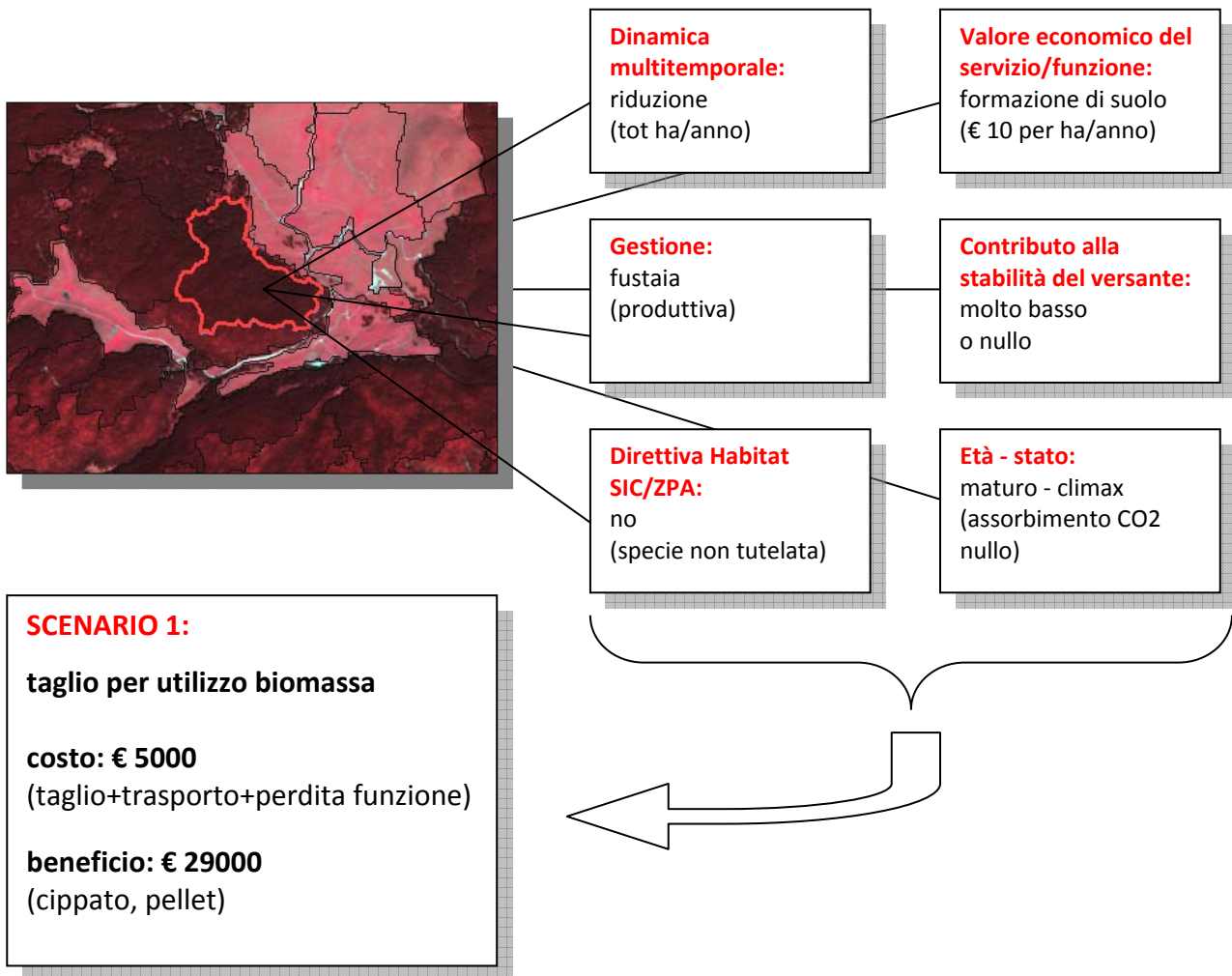
Ad esempio, un oggetto contenente semplicemente la tipologia forestale (es: lariceto) nella base di conoscenza produce nel segmento interpretativo un nuovo layer in cui è specificata la destinazione produttiva di quel lariceto (es: fustaia o ceduo).

Un ulteriore esempio del segmento interpretativo inoltre è rappresentato dal **contributo dei dataset acquisiti con le nuove tecnologie** che consentono di **re-interpretare** il concetto di vincolo paesaggistico/forestale, proprio rendendo disponibile un confronto tra “stato di fatto del vincolo” (costituito dalla carta forestale regionale) e immagini aggiornate acquisite da piattaforme di EO. Le neo-formazioni (non incluse nella carta ufficiale) sono immediatamente disponibili al segmento decisionale.

## SEGMENTO DECISIONALE

Il segmento decisionale prevede infine un sistema di interrogazione dei singoli oggetti che restituisce tutti i parametri considerati nella base di conoscenza alla luce del segmento interpretativo e confronta scenari diversi basati su azioni e misure proposte dall'utente.

Ad esempio, una particella forestale che è in fase di riduzione spontanea, non è gestita ai fini produttivi (non ceduo), non rientra in uno degli Habitat tutelati dalla UE, fortemente degradato perché ormai maturo (e quindi non assorbe più CO<sub>2</sub>), fornisce servizi ecosistemici a basso valore economico, non contribuisce alla stabilità di un versante, può essere candidato per il taglio e l'utilizzo di biomasse.



## FOCUS: Applicazione della contabilità ambientale ai servizi e alle funzioni degli ecosistemi forestali nella Regione del Veneto

Spesso nei quadri conoscitivi a supporto degli attuali strumenti di pianificazione si parte da un'analisi dello status delle risorse ambientali, trascurando i processi e le dinamiche evolutive degli ecosistemi, le interazioni tra i processi stessi, in particolare le loro relazioni con i fattori economici e sociali. Il paradigma dei Servizi Ecosistemici può costituire la base per una revisione dei termini economici con cui considerare il territorio e i suoi capitali attraverso una pianificazione territoriale più consapevole del significato dei processi ecologici e più orientata verso una sostenibilità concreta e durevole.

Per una corretta caratterizzazione dei servizi degli ecosistemi forestali, si scelgono come riferimento le funzioni individuate in Costanza (1997) e Santolini (2010) e che consistono in:

- funzione di regolazione climatica
- funzione di regolazione idrica
- formazione di suolo
- funzione di regolazione del processo di desertificazione
- funzione di controllo biologico
- produzione di cibo
- produzione di materie prime
- funzione ricreativa e turistica
- funzione culturale.

La valutazione economica di tali funzioni è stata calcolata utilizzando i dati di riferimento del lavoro di Costanza R. et al., 1997. Per rapportare il lavoro svolto da Costanza, espresso in dollari americani al 1994 ad un valore espresso in € riferito all'epoca odierna, è necessario applicare il dovuto tasso di conversione riferito all'attuale cambio US\$/€.

Convertendo il tasso US\$ / € del giugno 2011 in US\$ / Lire otteniamo il valore 1346,09. Il fattore che differenzia il valore del US\$ / Lire del 1994 e il US\$ / Lira del 2011 è pari 0,836. Tale fattore è stato applicato ai valori proposti da Costanza per ottenere una valutazione monetaria in € alla data odierna.

Table 2 Summary of average global value of annual ecosystem services

Biome	Area (ha × 10 <sup>6</sup> )	Ecosystem services (1994 US\$ ha <sup>-1</sup> yr <sup>-1</sup> )																	Total value per ha (\$ ha <sup>-1</sup> yr <sup>-1</sup> )	Total global flow value (\$ yr <sup>-1</sup> × 10 <sup>6</sup> )
		1 Gas regulation	2 Climate regulation	3 Disturbance regulation	4 Water regulation	5 Water supply	6 Erosion control	7 Soil formation	8 Nutrient cycling	9 Waste treatment	10 Pollination	11 Biological control	12 Habitat/ refugia	13 Food production	14 Raw materials	15 Genetic resources	16 Recreation	17 Cultural		
Marine	36,302																		577	20,949
Open ocean	33,200	38						118			5		15	0			76	252	8,381	
Coastal	3,102			88				3,677			38	8	93	4		82	62	4,052	12,568	
Estuaries	180			567				21,100			78	131	521	25		381	29	22,832	4,110	
Seagrass/ algae beds	200							19,002						2				19,004	3,801	
Coral reefs	62			2,760					58		5	7	220	27	3,008	1	6,075	376		
Shelf	2,660							1,431			39		68	2		70	1,610	4,283		
Terrestrial	15,323																	804	12,319	
Forest	4,855		141	2	2	3	96	10	361	87	2		43	138	16	66	2	969	4,706	
Tropical	1,900		223	5	6	8	245	10	922	87			32	315	41	112	2	2,007	3,813	
Temperate/boreal	2,955		88		0			10	87		4		50	25		36	2	302	894	
Grass/rangelands	3,898	7	0		3		29	1		87	25	23		67	0	2		232	906	
Wetlands	330	133		4,539	15	3,800				4,177		304	256	106		574	881	14,785	4,879	
Tidal marsh/ mangroves	165			1,839						6,696		169	466	162		658		9,990	1,648	
Swamps/ floodplains	165	265		7,240	30	7,600				1,659		439	47	49		491	1,761	19,580	3,231	
Lakes/rivers	200				5,445	2,117				665			41			230		8,498	1,700	
Desert	1,925																			
Tundra	743																			
Ice/rock	1,640																			
Cropland	1,400										14	24		54				92	128	
Urban	332																			
Total	51,625	1,341	684	1,779	1,115	1,692	576	53	17,075	2,277	117	417	124	1,386	721	79	815	3,015	33,268	

Numbers in the body of the table are in \$ ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup>. Row and column totals are in \$ yr<sup>-1</sup> × 10<sup>6</sup>, column totals are the sum of the products of the per ha services in the table and the area of each biome, not the sum of the per ha services themselves. Shaded cells indicate services that do not occur or are known to be negligible. Open cells indicate lack of available information.

Per la quantificazione economica del valore degli ecosistemi il bioma di riferimento da considerare è quello relativo alle foreste temperate/boreali e i cui servizi sono stati quantificati da Costanza in 302 US\$/ha\*anno (al 1994). Il valore rapportato in € al 2011 corrisponde a € 252,47 per ettaro per anno. Considerando ora un approccio che tenga conto della valutazione economica riferita esclusivamente agli incrementi di stock di capitale naturale risulta immediatamente evidente che la Provincia che ha beneficiato del maggior incremento del valore economico è quella di Belluno.

Nome Unità di paesaggio	Bosco 1954 (ha)	Valore economico al 1954 (€ * ha-1 * yr-1)	Ricrescita al netto delle perdite (ha)	Bosco 2006 (ha)	Valore economico al 2006 (€ * ha-1 * yr-1)	Incremento del valore economico (€)
1. Dolomiti Ladine e Comelico	40310.21	10177119	9311.26	49621.47	12527933	2350814
2. Dolomiti Agordine, Zoldane e Cadore	57380.76	14486920	20737.86	78118.62	19722608	5235688
3. Dolomiti Bellunesi	12969.00	3274283	5820.70	18789.70	4743836	1469552
4. Cansiglio	5465.56	1379890	1340.95	6806.51	1718440	338550
5. Valbelluna, Feltrino, Alpago, Lamon, Sovramonte e massiccio del Grappa	35354.38	8925920	24980.45	60334.83	15232735	6306814
6. Costi Vicentini e Prealpi Trevigiane	27587.33	6964973	17632.35	45219.68	11416613	4451639
7. Altopiano dei Sette Comuni	26317.57	6644397	7036.51	33354.08	8420905	1776508
8. Tonezza e Piccole Dolomiti	19136.26	4831332	8191.39	27327.65	6899412	2068080
9. Lessinia e Prealpi Vicentine	25957.34	6553450	13312.68	39270.02	9914502	3361052
10. Monte_Baldo	9220.95	2328013	5091.22	14312.17	3613394	1285380
11. Colli Berici ed Euganei	9584.87	2419892	4259.69	13844.56	3495336	1075444
<b>Totale Regione</b>	<b>269284.23</b>	<b>67986190</b>	<b>117715.06</b>	<b>386999.29</b>	<b>97705711</b>	<b>29719521</b>

*L'applicazione del valore economico all'evoluzione degli ecosistemi forestali nel Veneto nel periodo oggetto di studio (1954-2006)*

Nel territorio della Regione Veneto la **ricrescita del patrimonio forestale** segna tutti esiti positivi e **l'incremento totale del valore economico** nell'arco temporale ammonta a circa **30 milioni di €**.

Volendo entrare in un campo strettamente applicativo alla luce dei risultati appena mostrati, nonostante i dibattiti nella comunità scientifica internazionale siano fortemente preoccupati e attenti al tema del “**climate change**”, anche strettamente legato al fenomeno del disboscamento nei vari biomi del pianeta, il territorio del Veneto può essere considerato un caso di assoluta controtendenza rispetto a tale fenomeno. A seconda della scala di indagine, i valori legati alla fissazione del carbonio e il contributo positivo al rilascio di ossigeno in atmosfera (considerando questo come **beneficio/servizio principale del bosco**) in corso nel Veneto, possono essere considerati come un **importante contributo** compensativo nei bilanci globali.

Sarebbe opportuno, pertanto, verificare i conti svolti fin qua applicando la contabilità di flusso al posto della semplice contabilità riferita agli stock, per evidenziare quali servizi ecosistemici hanno effettivamente avuto un incremento o una perdita di valore. A titolo di esempio, le praterie (anche se hanno un valore economico totale per i servizi offerti inferiore a quello delle foreste temperate), mostrano un valore economico riferito alla funzione di controllo biologico pari a 19,23 €/ha\*anno mentre le foreste hanno per la stessa funzione un valore di 3,34 €/ha\*anno. E così anche la funzione di produzione di cibo presenta un valore economico più elevato nelle praterie rispetto ai boschi. Lo stesso discorso può essere applicato laddove i boschi hanno occupato spazi destinati un tempo all'agricoltura di collina e montagna e che presentavano anch'essi un elevato valore.