

# Protocollo di Kyoto - Cambiamenti climatici



Ferrarese Giovanni

Rodriguez Michaela

Virdis Giaime

# INDICE

INQUADRAMENTO TEMATICO.....	3
INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	7
INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	13
MAPPATURA ATTORI.....	21
OMOLOGAZIONE MODULI TRA GRUPPI DI LAVORO.....	26
PROSPETTO RISORSE INFORMATIVE.....	30
DISEGNO STRATEGICO.....	32
PEOPLE.....	35
BUSINESS.....	36
TECHNOLOGY.....	41



## INQUADRAMENTO TEMATICO

In questo Project Work il tema da sviluppare riguarda l'uso del suolo e la sua gestione in un territorio montano in cui sussiste una delicata situazione di equilibrio tra fattori antropici ed ambientali.. Il tematismo specifico da affrontare in questa sede, riguarda il ruolo che la conferenza di Kyoto del 1997 ha nella politica di governo del territorio, dal punto di vista dello sfruttamento del suolo, e di come gli attori che ne sono coinvolti, attuano buone pratiche e lavorino per raggiungere tali fini prefissati, nel rispetto dei vincoli e di ciò che il Protocollo ha previsto e in prospettiva di un cambiamento climatico globale, ma anche locale, che tale lavoro ci pone in prima linea.

Innanzitutto partiamo col descrivere cosa si intende per *cambiamento climatico*: con questo termine si vogliono indicare tutti quei fattori che contribuiscono in qualche modo al mutamento del clima globale, non solo in termini di temperature medie ma anche in termini di tipo meteorologico (come precipitazioni, moti oceanici) e biologico (cambiamenti nella distribuzione vegetativa e animale). Il cambiamento climatico, però, viene spesso inteso come le attività dell'uomo che possono causare mutamenti al nostro sistema Terra.

Dalla documentazione presa da fonti istituzionali, primo fra tutti l'Istituto Superiore per la protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), sono emersi scenari preoccupanti relativi agli impatti dei cambiamenti climatici, alla vulnerabilità dei sistemi naturali e antropici e alle strategie di adattamento. A causa delle variazioni di temperatura e precipitazioni, la sensibilità del ciclo idrologico ha comportato significative modificazioni nella composizione dei suoli e nello scorrimento delle acque di superficie, e, di conseguenza, nella portata dei fiumi e dei laghi. Questo mette a rischio ecosistemi e le comunità umane a causa delle sostanziali variazioni nella disponibilità di acqua, della sua qualità e nel rischio di alluvioni e siccità (le ricerche vedono l'Europa in questa situazione). I disequilibri negli ecosistemi per lunghi periodi di tempo porteranno una riduzione della biodiversità e cambiamenti nella distribuzione di animali e piante minacciando in maniera anche irreversibile alcuni sistemi e specie. Infine, per quanto riguarda la salute umana, potrebbero aumentare i decessi dovuti ad ondate di caldo, o ad eventi climatici catastrofici come alluvioni e cicloni. L'Italia risulta in posizione critica date le delicate condizioni di dissesto idrogeologico del territorio che compromettono la capacità di rigenerazione delle sue risorse, e la sua scarsa capacità di mitigare gli effetti di eventi climatici estremi. Il CNR ha messo in evidenza che, già oggi, il clima italiano sta infatti diventando più caldo e più secco, in particolare nel Sud, mentre nel Nord Italia, l'intensità delle precipitazioni è andata crescendo negli ultimi 60-80 anni, con un aumento del rischio di alluvioni in questa regione, nonché la perdita di consistenza dei ghiacciai dovuta all'innalzamento delle temperature medie.

Tralasciando quindi tutte quelle che possono essere le cause naturali (anche se non sottovalutabili), in questi ultimi anni, si è cercato di quantificare come l'azione antropica può aver influito sui mutamenti climatici e come questi abbiano influito, di conseguenza, nel favorire la modifica dell'ambiente naturale antropizzato, con particolare riguardo ai cambiamenti nell'uso del suolo. Più di vent'anni fa, nel 1979, la prima conferenza mondiale sui cambiamenti climatici ha avviato la discussione su come "...prevedere e prevenire potenziali cambiamenti climatici causati da attività umane che potrebbero avere un effetto negativo sul benessere dell'umanità".



La crescente attenzione internazionale sul tema ha portato il WMO (*World Meteorological Organization*, Organizzazione meteorologica mondiale) e UNEP (*United Nations Environment Program*, Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente) a creare nel 1988 l'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, Gruppo intergovernativo sul cambiamento del clima). L'IPCC, il massimo consiglio mondiale di esperti sul clima, è formato da 3.000 scienziati chiamati a valutare l'informazione disponibile nei campi scientifico, tecnico e socio-economico legati ai cambiamenti climatici, ai possibili impatti dei cambiamenti climatici e alle opzioni di adattamento e di mitigazione.

Il primo rapporto dell'IPCC, ha costituito la base scientifica per i negoziati della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici (*United Nations Framework Convention on Climate Change*, UNFCCC). Essa definisce come obiettivo la stabilizzazione delle concentrazioni di gas-serra per la protezione del sistema climatico e promuove interventi a livello nazionale e internazionale per il raggiungimento di questo, non prevedendo, tuttavia, vincoli su questi impegni. L'IPCC ha reso noto già dal 2001 che la maggior parte del riscaldamento globale è da attribuire alle attività umane. Inoltre, anche se la crescita delle concentrazioni dei gas-serra nell'atmosfera sarà bloccata durante questo secolo, i cambiamenti climatici e l'innalzamento del livello del mare determinati dalle passate, attuali e future attività umane continueranno per secoli.

## IL PROTOCOLLO DI KYOTO

Una svolta per la politica dei cambiamenti climatici si è avuta alla Conferenza Mondiale sul Clima a Kyoto, nel 1997, con l'adozione dell'omonimo Protocollo. Questo prevede infatti che i Paesi industrializzati riducano, entro il periodo 2008-2012, le emissioni dei gas-serra del 5% a livello mondiale rispetto all'anno base 1990. Per conseguire i propri specifici obiettivi di riduzione, il Protocollo permette ai Paesi industrializzati di fare uso degli assorbimenti di CO<sub>2</sub> (anidride carbonica) da foreste e terreni agricoli (i cosiddetti *carbon sink*) e dei meccanismi di cooperazione internazionale per ridurre le emissioni. I dettagli operativi sono stati definiti solo alla Conferenza di Marrakech nel novembre 2001. Durante la Conferenza di Milano del dicembre 2003, sono state ultimate le attività per l'attuazione del Protocollo, approvando le modalità per la realizzazione di interventi di cooperazione internazionale nel settore agricolo e forestale. Qui è stato presentato il *Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry* (GPG-LU-LUCF) - Guida alle buone pratiche per l'uso del suolo, le variazioni d'uso del suolo e la selvicoltura - redatto dall'IPCC. Tale rapporto definisce le metodologie che i paesi dovranno seguire per la stima dei crediti di carbonio e delle loro variazioni nelle diverse categorie di uso del suolo su tutto il territorio nazionale e sui terreni che ricadono nelle attività previste dal Protocollo di Kyoto (artt. 3.3, 3.4, 6 e 12) . Possiamo quindi dire che lo strumento attuativo della *Convenzione-quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici*, approvata a New York il 9 maggio 1992, è il Protocollo di Kyoto. Da questo punto di vista, il Protocollo di Kyoto prevede che entro il 2008-2012 il nostro Paese riduca le proprie emissioni nella misura del 6,5% rispetto ai livelli del 1990. Il Protocollo di Kyoto è entrato in vigore in data 16 febbraio 2005.



Per il conseguimento dei propri obiettivi, i Paesi industrializzati e ad economia in transizione possono “conteggiare” come riduzione delle emissioni, come discusso a Marrakesh, il carbonio assorbito dalle nuove piantagioni forestali e dalle attività agroforestali (**carbon sink**) e utilizzare in maniera sostanziale i meccanismi flessibili previsti dal Protocollo di Kyoto, di:

- il **Clean Development Mechanism** (CDM) per consentire ai Paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti nei Paesi in via di sviluppo, che producano benefici ambientali in termini di riduzione delle emissioni di gas-serra e di sviluppo economico e sociale, generando inoltre crediti di emissione per i Paesi promotori degli interventi
- la **Joint Implementation** (JI) per consentire ai Paesi industrializzati e ad economia in transizione di realizzare progetti per la riduzione delle emissioni di gas-serra in un altro Paese dello stesso gruppo e di utilizzare i crediti derivanti, congiuntamente con il Paese ospite
- l'**Emissions Trading** (ET) 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.

## IL RUOLO DI KYOTO NELL'USO DEL SUOLO

L'aumento dell'immissione in atmosfera di Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) dovuta all'impiego di combustibili nel corso degli anni '90 (nell'ordine delle gigatonnellate) rappresenta senza dubbio la principale causa dell'incremento della CO<sub>2</sub> atmosferica. L'impatto dell'uso del territorio e della sua gestione è stato determinante sull'accumulo di CO<sub>2</sub> in atmosfera: nel corso degli anni '90, il flusso di carbonio verso l'atmosfera dovuto ai cambiamenti delle modalità di utilizzo del territorio è stato stimato tra 0,8 e 1,6 Gt annue, soprattutto a causa della deforestazione e della degradazione delle foreste nelle regioni tropicali. Alcuni studi, per la stessa decade, indicano un valore anche superiore (fino a 2,2 Gt l'anno). A livello globale ciò significa che le variazioni di uso e di gestione del territorio stanno attualmente contribuendo a circa il 25% delle emissioni globali antropiche di carbonio. La FAO ha stimato in 14,6 milioni di ettari l'anno la deforestazione avvenuta dal 1990 al 2000 gran parte della quale avvenuta nei tropici. La biosfera terrestre ha un ruolo fondamentale all'interno del ciclo globale del carbonio in quanto scambia grandi quantità di carbonio con l'atmosfera: le piante catturano grandi masse di CO<sub>2</sub> dall'atmosfera tramite la fotosintesi, una quota di questa è rilasciata con la respirazione, mentre una quota è fissata nella materia vivente delle piante, ma anche nella lettiera e nel suolo. Le risorse forestali sono un elemento chiave nel ciclo globale del carbonio, poiché, essendo estese su circa 3,9 miliardi di ettari, pari a circa il 30% della superficie terrestre, sono un'immensa riserva di carbonio e rappresentano, tra tutti gli ecosistemi esistenti, quello con la più alta quantità di carbonio per unità di superficie.



Il Protocollo di Kyoto, a tale proposito, riconosce alle foreste e ai suoli agricoli un ruolo importante nelle strategie di mitigazione dei cambiamenti del clima, sostanzialmente attraverso tre categorie di opzioni:

- creazione di nuove foreste
- appropriata gestione delle foreste esistenti e dei suoli agricoli
- uso delle biomasse per la produzione di energia, in sostituzione delle fonti fossili e di altri materiali.

Specificamente, il Protocollo (art. 3.3) precisa che i paesi che hanno assunto impegni di riduzione, possono servirsi degli assorbimenti di carbonio derivanti dalle nuove piantagioni forestali realizzate su terreni già in precedenza forestali (*reforestation*, dal testo del Protocollo) e su terreni non forestali (*afforestation*), al netto delle emissioni legate ai processi di deforestazione (*deforestation*), purché si siano verificati dal 1990 in poi. Inoltre il Protocollo (art. 3.4) rimanda alla Conferenza delle Parti (COP di Marrakech) la decisione su quali fra le attività legate all'uso del suolo e alle variazioni dell'uso del suolo che comportano una fissazione del carbonio atmosferico (oltre a quelle appena accennate) possano essere in grado di generare crediti di carbonio a compensazione delle emissioni di gas alteratori del clima. Infine, il Protocollo stabilisce che ogni paese potrà usare i crediti generati dai progetti nel campo dell'uso del suolo, delle variazioni dell'uso del suolo e della selvicoltura, anche al di fuori dei propri confini territoriali (politiche del CDM, JT ed ET illustrate in precedenza e riprese agli articoli 6 e 12 del Protocollo).

L'interpretazione di quali attività forestali includere fra quelle eleggibili è stato probabilmente l'argomento più controverso e discusso nell'ambito del Protocollo di Kyoto, e al fine di chiarire questi e altri problemi scientifici e di agevolare le scelte dei negoziatori, l'IPCC ha preparato un Rapporto Speciale denominato "*Land Use, Land-Use Change and Forestry*" (LULUCF) – Uso del Suolo, variazioni dell'uso del suolo e selvicoltura. Con l'ausilio di tale rapporto, a Marrakech è stato raggiunto un accordo finale relativo alle attività di uso del suolo, identificando quattro "attività addizionali" che possono essere impiegate per mantenere gli impegni nazionali di riduzione delle emissioni di gas-serra:

- la gestione delle superfici forestali
- la gestione dei suoli agricoli
- la gestione dei prati e dei pascoli
- la rivegetazione

Tali accordi dispongono inoltre che i paesi debbano indicare entro il 31 dicembre 2007 quali di queste attività intendono utilizzare e tale scelta non potrà essere modificata durante il periodo 2008-2012. L'Italia, per il periodo di impegno che scade nel 2012, ha deciso di avvalersi solo delle attività legate alle foreste (gestione forestale, afforestazione, riforestazione) e non di quelle connesse al sistema agricolo. Questa scelta è in linea con gli altri paesi europei, tranne che per Danimarca e Portogallo.

Altro aspetto importante riguarda l'esclusione dal conteggio delle quantità di carbonio assorbite naturalmente della fertilizzazione carbonica, delle deposizioni azotate e dell'invecchiamento naturale dei boschi. Inoltre, è emerso il problema di non aver creato una vera definizione del termine foresta, con conseguente impatto nell'individuazione di quei territori soggetti a forestazione, riforestazione e deforestazione, nonché quelli interessati al miglioramento della gestione forestale.





## INQUADRAMENTO TERRITORIALE

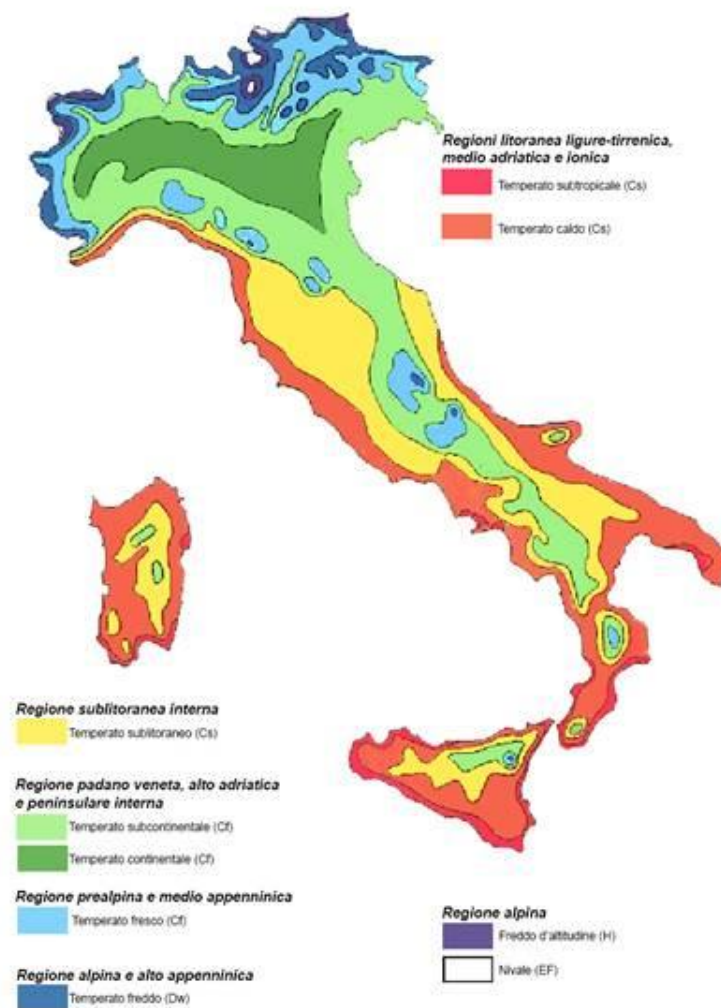
Dal punto di vista degli usi del suolo, l'individuazione di un'area ben definita in cui il nostro tematismo si rispecchia, è di difficile individuazione. La natura dell'argomento (Protocollo di Kyoto) dimostra come il tema stesso sia stato affrontato a livello mondiale. Ciò che più interessa, dovrebbe risiedere nella trattazione di tutte le argomentazioni che riprendano l'argomento del Protocollo e i cambiamenti climatici, in un'ottica più particolareggiata e ristretta ad una scala di minor raggio d'azione. L'area di più vasta di individuazione risiede nella Provincia di Belluno, prevalentemente di tipo montano. Non è possibile ai fini dell'inquadramento tematico, limitare la scelta dell'area alla semplice corrispondenza dei confini amministrativi, ma piuttosto, si individuerà un'area con caratteristiche fisiche e naturali simili.

Innanzitutto iniziamo col descrivere le caratteristiche climatiche dell'area di studio. I fattori che principalmente possono determinare il clima di un luogo sono la latitudine, l'altitudine, la presenza di rilievi, mari, fiumi e laghi. Nel nostro caso di studio, oltre alla latitudine a livello generale, ci interessa sapere come l'altitudine e la presenza di rilievi siano determinanti per la delineazione di un "clima tipo". L'influenza dell'*altitudine* si manifesta soprattutto con una diminuzione sensibile della escursione termica diurna. La diminuzione della temperatura con la quota (che, in media è di circa 0,56° C per ogni 100 metri di salita) è minore durante l'inverno mentre in quella primaverile questo è più accentuata in primavera. La presenza di *rilievi* assume notevole importanza specie nella determinazione dei climi locali in quanto può provocare variazioni anche marcate nella temperatura e nell'andamento delle precipitazioni. Per quanto riguarda la temperatura, si può affermare che le località situate in valli o bacini chiusi subiscono un andamento termico irregolare con sensibili variazioni di temperatura, mentre le località situate in zone come le sommità dei rilievi mostrano variazioni di temperatura generalmente più regolari e meno accentuate. Va sottolineato inoltre che la diversa esposizione dei pendii può determinare piccole zone a clima diversissimo, a seconda che la zona sia sul versante rivolto a nord o su quello rivolto a sud.

Il clima per l'area montana della Provincia di Belluno risulta abbastanza uniforme e, secondo la classificazione del Köppen, può essere incluso, in queste categorie:

- *Clima temperato fresco (Cfc)*: tipico delle zone prealpine a quote elevate. Qui le precipitazioni possono essere notevoli, frequenti soprattutto nelle stagioni intermedie e abbondanti in estate.
- *Clima temperato ad estate tiepida (Cfb)*: caratteristico dei bassi versanti alpini e prealpini (esclusi quelli più interni).
- *Clima temperato freddo d'altitudine (DfH)*: si trova sui monti dell'arco alpino al di sotto dei 2000-2200 metri s.l.m. (compresi i fondovalle più interni di media altitudine). Esso si distingue per l'inverno lungo, rigido (la temperatura media del mese più freddo è inferiore ai -3 °C) e leggermente secco. Sulle Alpi le precipitazioni sono soprattutto estive.
- *Clima freddo della tundra di altitudine (ETH)*: arco alpino a quote superiori ai 2000-2200 metri s.l.m, caratterizzato da rigide temperature notturne ed invernali e da precipitazioni soprattutto estive. Il paesaggio varia gradualmente dalle praterie d'alta quota fino ai ghiacciai.
- *Clima nivale di altitudine (EFH)*: vette più elevate delle Alpi ricoperte da neve perenne, con quote generalmente superiori ai 3.500 metri s.l.m.



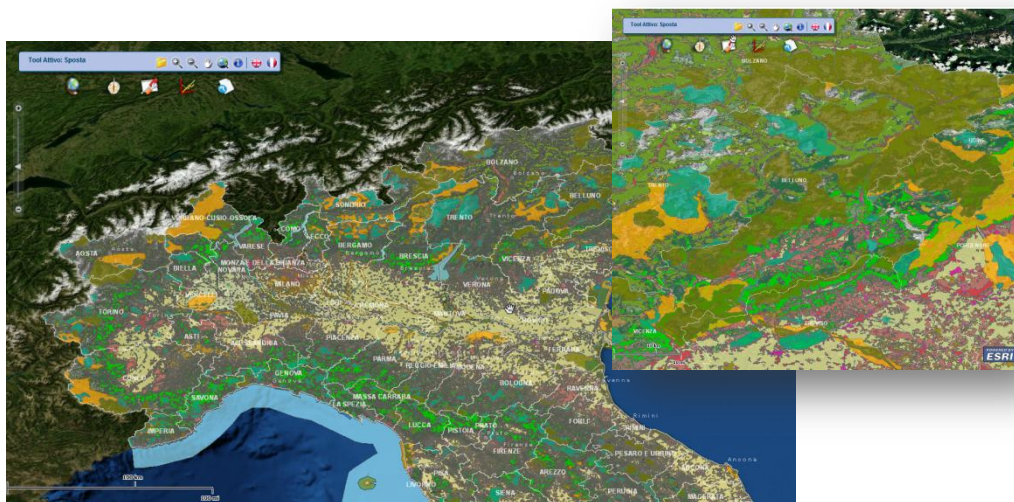


Tra le questioni attinenti alle diverse destinazioni d'uso dei suoli, uno dei temi principali è la trasformazione da un uso naturale (quali foreste e aree umide) ad un uso semi-naturale (quali coltivi) o, cosa peggiore, artificiale (quali edilizia, industria, infrastrutture). Tali transizioni, oltre a determinare la perdita, nella maggior parte dei casi permanente e irreversibile, di suolo fertile, causano ulteriori impatti negativi, quali frammentazione del territorio, riduzione della biodiversità, alterazioni del ciclo idrogeologico e modificazioni microclimatiche. Inoltre la crescita e la diffusione delle aree urbane e delle relative infrastrutture determinano un aumento del fabbisogno di trasporto e del consumo di energia, con conseguente aumento dell'inquinamento acustico, delle emissioni di inquinanti atmosferici e di gas serra. Per dare un'idea dell'importanza del mantenimento dell'estensione delle superfici naturali e semi-naturali è utile sapere che esiste un indicatore chiamato *Land Use Change*, che fa parte di un insieme di indicatori proposti dall'United Commission on Sustainable Development, e presente tra i 35 indicatori agro-ambientali per monitorare l'integrazione delle esigenze ambientali nella definizione della Politica Agricola Comune del progetto IRENA dell'Agenzia Europea dell'Ambiente.





Per quel che riguarda la caratterizzazione del suolo nella Provincia di Belluno, risulta interessante osservare le varie distribuzioni, aiutati dalla Carta d'uso dei Suoli, redatta grazie ai dati del progetto CORINE Land Cover, sfruttati anche dal Settore Uso Sostenibile delle Risorse Naturali del Servizio Parchi e Risorse Naturali dell'APAT per uno studio sulle transizioni nelle tipologie di uso del suolo e di copertura vegetazionale avvenute in Italia tra il 1990 e il 2000.

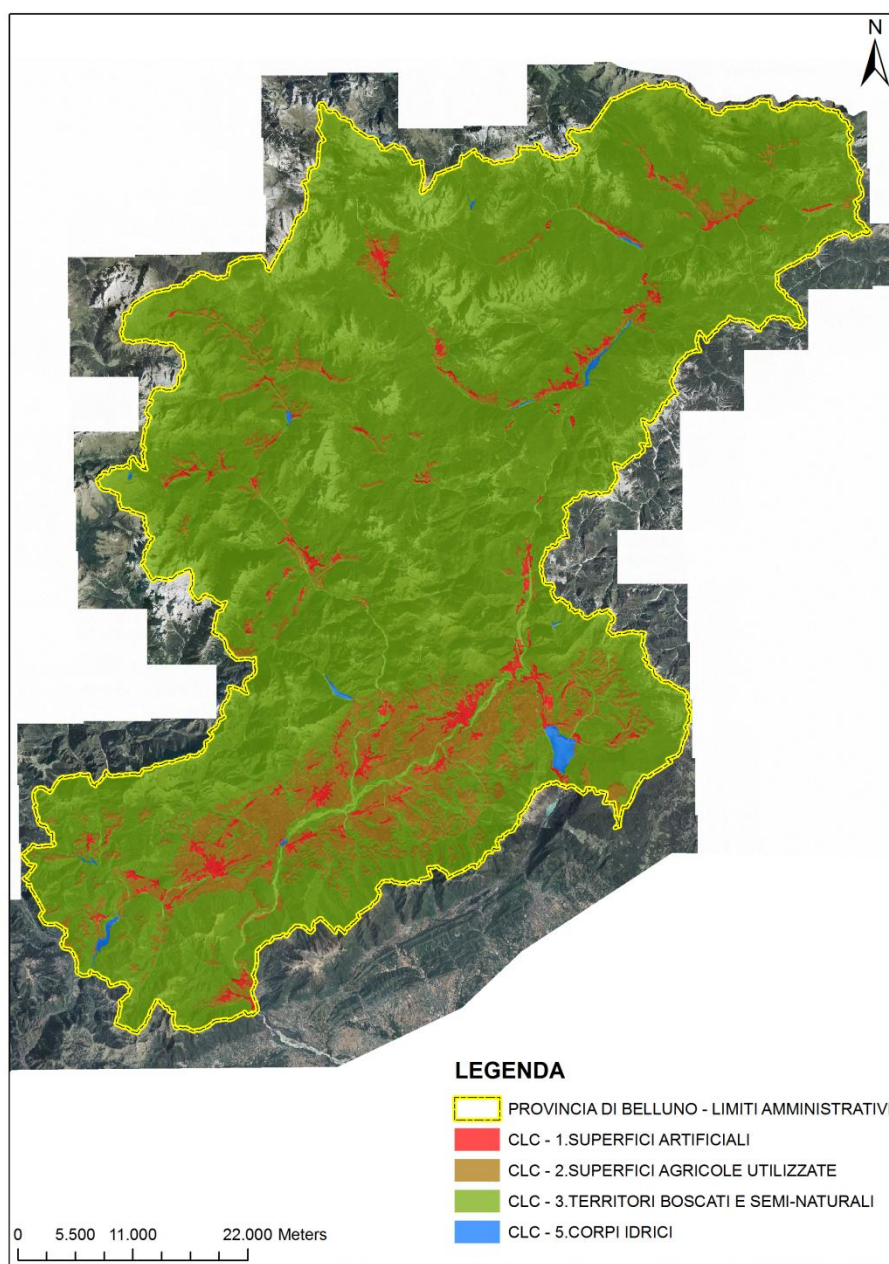


Il progetto Corine Land Cover (CLC) è nato a livello europeo specificamente per il rilevamento e il monitoraggio delle caratteristiche di copertura e uso del territorio, con particolare attenzione alle esigenze di tutela ambientale. Il primo progetto risale al 1990 (CLC90), mentre gli aggiornamenti successivi si riferiscono all'anno 2000. Per l'Italia l'Autorità Nazionale per la gestione del progetto è stata identificata nell'APAT (ora ISPRA), in quanto punto focale nazionale della rete europea EIONet.

Nel Novembre del 2004 si è valutata la possibilità di aumentare la frequenza di aggiornamento del Corine Land Cover, e nel 2006 si è sviluppato un nuovo aggiornamento, nell'ambito dell'iniziativa Fast Track Service on Land Monitoring (FTSP) del programma Global Monitoring for Environment and Security (GMES).



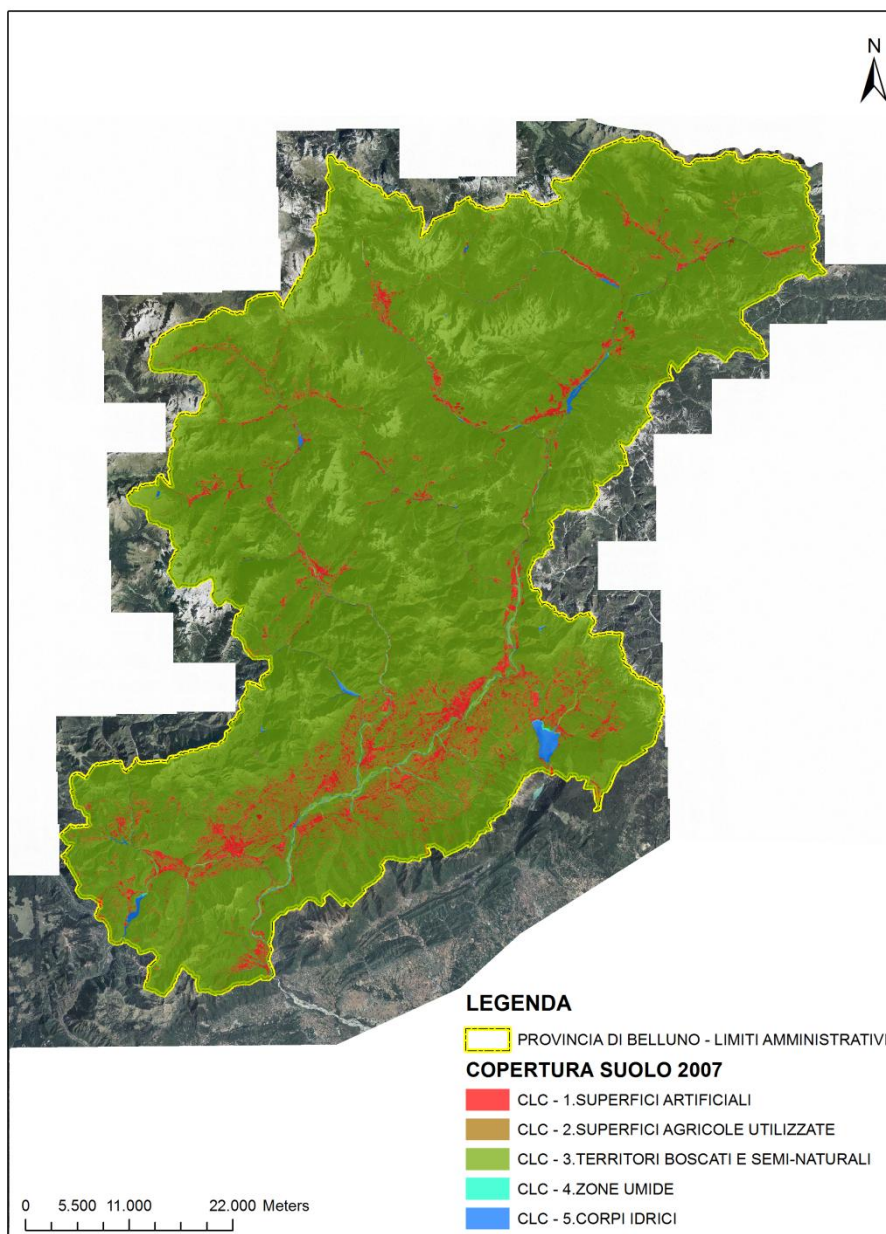
Qui di seguito vengono riprodotte le immagini relative alla Provincia di Belluno, con l'uso del Suolo agli anni 2001 e 2007, prodotte dalla Regione Veneto.



Carta d'Uso del Suolo per la Provincia di Belluno al 2001

La Carta qui sopra mostra la Carta d'Uso del Suolo per la Provincia di Belluno al 2001, con valori raggruppati per le principali classi di tipologie di destinazione del terreno. Lo stesso tipo di Carta è riportata anche di seguito, ma con valori aggiornati al 2007.





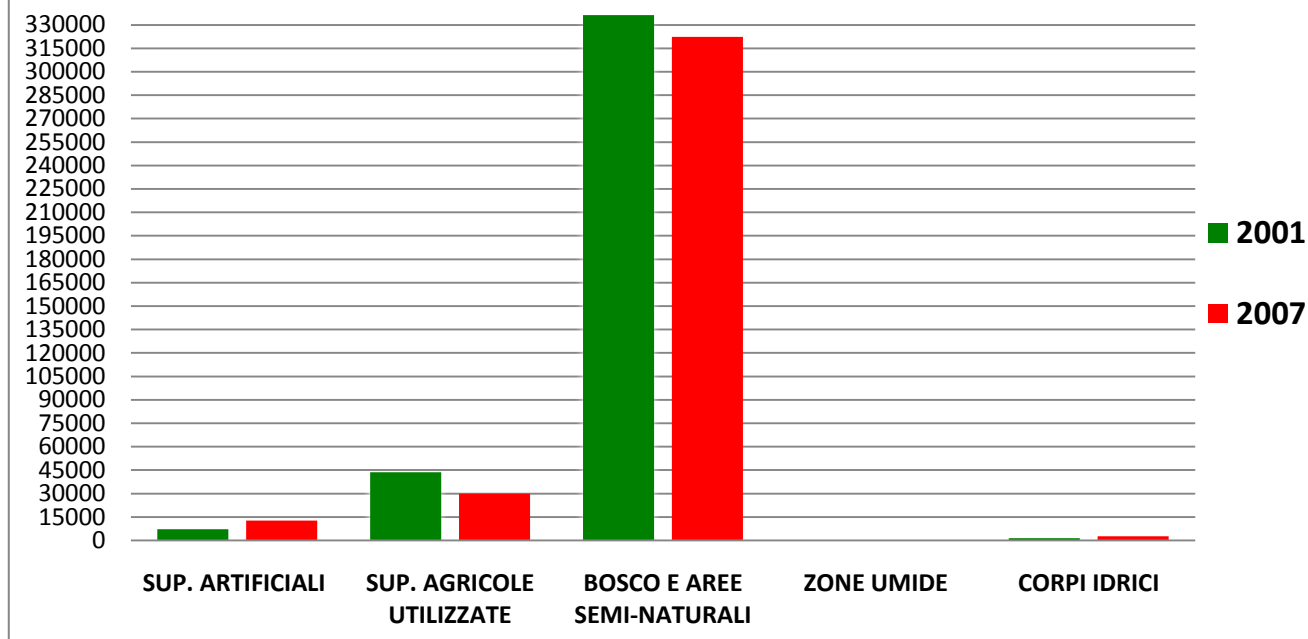
Carta d'Uso del Suolo per la Provincia di Belluno al 2007

Vengono riportati i dati dettagliati per ogni classe di Uso del Suolo, confrontabili in tabella, per gli anni 2001 e 2007, e il relativo istogramma.

	2001	2007
<b>SUP. ARTIFICIALI</b>	7257,2869	12683,34
<b>SUP. AGRICOLE UTILIZZATE</b>	43554,83655	29946,22
<b>BOSCO E AREE SEMI-NATURALI</b>	336179,1496	322346,55
<b>ZONE UMIDE</b>		58,25
<b>CORPI IDRICI</b>	1490,7941	2580,81



## USI DEL SUOLO - CAMBIAMENTI 2001-2007



Fonte: post-elaborazione da strati informativi geografici: Corine Land Cover 2001 e Urban Atlas 2007

Dalla tabella e dal successivo grafico, si nota subito come non vi siano grosse variazioni di uso del suolo nei 6 anni in cui non sono stati effettuati rilievi. Sono aumentate le superfici artificiali, così come sono andate a crearsi nuove aree umide (prima non presenti). Aree agricole e boscate sono diminuite, a testimonianza di una crescente urbanizzazione del territorio.





## INQUADRAMENTO NORMATIVO

La normativa che affronta la vasta e complessa problematica dei cambiamenti climatici è, come l'argomento stesso, altrettanto vasta, variegata e complessa. Per coerenza rispetto ad una metodologia di trattazione dell'argomento già utilizzata nelle fasi precedenti, ci riserviamo di riportarla di seguito secondo un approccio verticale top-down, ossia dal basso verso l'alto, dalla scala globale a quella locale, in modo da riuscire a delineare forme, modi e tempi con le quali il problema è stato percepito e maturato a scala globale, tradotto in normativa e recepito a livello più basso dalla normativa nazionale e di settore, rendendolo così "a misura" di territorio. Riflessioni potrebbero essere avanzate sulle forme e modalità di recepimento a livello top delle dinamiche locali e relativo recepimento ed aggiornamento delle normativa europea, in virtù di un continuo processo di feedback multiscalare tra i diversi livelli di governo, soprattutto rispetto ad un tema come questo, fatto di rischio globale a partire da fonti locali.

## IL PANORAMA INTERNAZIONALE: DALLA CONVENZIONE QUADRO A KYOTO

Con la Convenzione quadro sui Cambiamenti Climatici (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) del 1992, si è fissato l'obiettivo di stabilizzare la concentrazione in atmosfera dei gas serra dovuta all'impiego di combustibili fossili, ad un livello tale da impedire pericolose conseguenze per il sistema climatico. Palesata la massima responsabilità della crescita delle emissioni climalteranti in capo ai Paesi industrializzati, proprio a questi ultimi veniva richiesto "il maggior sforzo economico" ed assegnato "l'onere dell'avvio delle misure" che avrebbero dovuto condurre alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica nei successivi dieci anni. La Conferenza delle Parti (COP), riunitasi per la prima volta a Berlino nel marzo 1995, è stata da allora convocata annualmente per verificare l'effettivo rispetto degli impegni assunti dai Paesi firmatari della Convenzione. Ad oggi vi sono state già 16 Conferenze delle Parti (Berlino, Ginevra, Kyoto, Buenos Aires, Bonn, Aja, Marrakech, Nuova Delhi, Milano, Buenos Aires, Montreal, Nairobi, Bali, Poznan, Copenaghen, Cancun), l'ultima svoltasi a Cancun in Messico, lo scorso 10 Dicembre.

La distinzione principale tra il Protocollo di Kyoto e la Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici è che, mentre la seconda incoraggiava i Paesi industrializzati a stabilizzare le proprie emissioni di gas serra, il Protocollo impegna in modo vincolante coloro che lo ratificano a rispettare tali obiettivi. Riconoscendo che i Paesi industrializzati sono i principali responsabili degli attuali livelli di emissioni di gas serra nell'atmosfera a seguito di più di 150 anni di attività industriale, il Protocollo pone un onere maggiore per le nazioni sviluppate in base al principio delle "responsabilità comuni ma differenziate".

Con l'adozione del Protocollo si è pervenuti ad un importante risultato soprattutto perché esso costituisce nella storia il primo esempio di trattato globale legalmente vincolante. In particolare, applicando alle possibili conseguenze dell'effetto serra il PRINCIPIO PRECAUZIONALE - in forza del quale si interviene preventivamente, contro minacce potenziali, ipotetiche ed incerte, e dunque contro minacce sulle quali non sussiste alcuna prova tangibile in merito alla possibilità che il disastro ecologico avrà effettivamente luogo - il Protocollo ha individuato una serie di azioni prioritarie per la soluzione delle problematiche dei cambiamenti climatici globali, imponendo in particolare ai Paesi sviluppati ed a quelli ad economia in transizione dell'est europeo di avviare un processo di collaborazione mondiale su base consensuale, improntato sulla centralità dei problemi del clima globale nello sviluppo socio-economico mondiale.



Per raggiungere questi obiettivi, il Protocollo propone una serie di mezzi di azione:

- rafforzare o istituire politiche nazionali di riduzione delle emissioni (miglioramento dell'efficienza energetica, promozione di forme di agricoltura sostenibili, sviluppo di fonti di energia rinnovabili, ecc.);
- cooperare con le altre parti contraenti (scambi di esperienze o di informazioni, coordinamento delle politiche nazionali attraverso i diritti di emissione, l'attuazione congiunta e il meccanismo di sviluppo pulito).

L'Unione Europea ha ratificato il protocollo di Kyoto il 31 maggio 2002. Il protocollo è entrato in vigore il 16 febbraio 2005, dopo la ratifica della Russia. La ratifica dell'accordo infatti non è stato cosa semplice. Condizione necessaria affinché il trattato potesse entrare in vigore era che fosse ratificato da non meno di 55 nazioni firmatarie e che le nazioni che lo avessero ratificato producessero almeno il 55% delle emissioni inquinanti a livello globale; quest'ultima condizione è stata raggiunta solo quando anche la Russia ha perfezionato la sua adesione. Vari paesi industrializzati non hanno però voluto ratificare il protocollo, tra cui Australia e Stati Uniti.

Fortunatamente, nel frattempo, il protocollo di Kyoto è riuscito a diventare operativo grazie all'impegno del resto del mondo. Attualmente infatti risultano aderenti 174 Paesi, che nel loro complesso contribuiscono per il 61,6% alle emissioni globali di gas serra.

### **PACCHETTO CLIMA-ENERGIA-AMBIENTE "20-20-20"**

Nel marzo 2007, per facilitare un accordo globale "Post-Kyoto", il Consiglio europeo siglò un accordo che si è successivamente declinato nel c.d. pacchetto Clima-Energia-Ambiente "20-20-20". Questo perché tale strategia ha poi preso forma e sostanza in un pacchetto di direttive emanate dalla Commissione Europea nel gennaio 2008, miranti al contestuale conseguimento, entro il 2020, di:

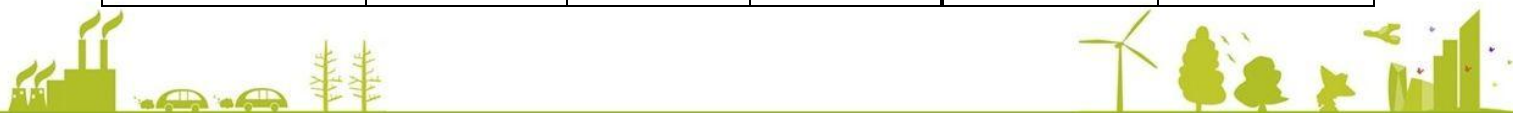
- riduzione, secondo impegno unilaterale dell'UE, di almeno il 20% le emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990, secondo impegni già presi in precedenza attraverso il Protocollo di Kyoto e ETS (Emissione Trading Scheme)
- riduzione del 20% i consumi di fonti primarie rispetto alle previsioni tendenziali sull'andamento dell'efficienza energetica
- produzione per l'UE del 20% di energia da fonti rinnovabili entro il 2020, compreso un obiettivo del 10% per i biocarburanti.

In particolare, l'ultimo obiettivo ha richiesto una specifica direttiva, la 2009/28/CE del 9 Giugno 2009, che prevede impegni vincolanti per ogni paese e relative sanzioni. Un passaggio delicatissimo è stato quello della ripartizione dell'obiettivo comune fra i vari stati. Per non gravare sui paesi entrati da poco nell'Unione, già impegnati con diversi problemi di adeguamento dei loro sistemi economici e normativi, non si è utilizzato né il criterio delle potenzialità né il criterio di ottimizzazione economica delle risorse per la realizzazione degli interventi. Partendo da una stima del livello degli usi finali previsto nel 2020 e da una valutazione del contributo fornito dalle fonti rinnovabili nel 2005, l'espansione da realizzare è stata divisa in due parti, una uguale per ogni paese, la seconda legata alla popolazione e al PIL; per l'Italia è risultato un obiettivo pari al 17% dei consumi finali di energia, da ripartire a sua volta, fra le Regioni.





	Exceed target	Meet target	Below target	RES share 2005(*)	RES target 2020
<b>EU</b>	😊			8,50%	20%
<b>Austria</b>		😊		23,30%	34%
<b>Belgium</b>			😞	2,20%	13%
<b>Bulgaria</b>			😞	9,40%	16%
<b>Cyprus</b>		😊		2,90%	13%
<b>Czech Republic</b>		😊		6,10%	13%
<b>Denmark</b>			😞	17%	30%
<b>Estonia</b>	😊			18%	25%
<b>Finland</b>		😊		28,50%	38%
<b>France</b>		😊		10,30%	23%
<b>Germany</b>	😊			5,80%	18%
<b>Greece</b>	😊			6,90%	18%
<b>Hungary</b>		😊		4,30%	13%
<b>Ireland</b>	😊			3,10%	16%
<b>Italy</b>			😞	5,20%	17%
<b>Latvia</b>		😊		32,60%	40%
<b>Lithuania</b>		😊		15%	23%
<b>Luxembourg</b>			😞	0,90%	11%
<b>Malta</b>			😞	0%	10%
<b>Netherlands</b>		😊		2,40%	14%
<b>Poland</b>	😊			7,20%	15%



<b>Portugal</b>		😊		20,50%	31%
<b>Romania</b>		😊		17,80%	24%
<b>Slovakia</b>	😊			6,70%	14%
<b>Slovenia</b>		😊		16%	25%
<b>Spain</b>	😊			8,70%	20%
<b>Sweden</b>	😊			39,80%	49%
<b>United Kingdom</b>		😊		1,30%	15%

Scheda riassuntiva a fronte dei Documenti previsionali sottoscritti dagli Stati Membri

Fonte: EWEA (European Wind Energy Association), è una delle associazioni no-profit che compone l'EREC (European Renewable Energy Council) attivo dal 17 Aprile del 2000.

RES (Renewable Energy Sources - Risorse energetiche rinnovabili) così da rappresentare la comunità europea dell'industria, ricerca e sviluppo di energia da fonti rinnovabili (fotovoltaico, idrogeno, solare termico, biomassa, geotermico, oceanico, eolico)

(\*) Anno significativo preso a riferimento perché il 16 febbraio 2005 entra ufficialmente in vigore il Protocollo di Kyoto, a seguito del quale vengono introdotte delle sanzioni per ogni tonnellata di CO<sub>2</sub>eq emessa in aggiunta alle quote assegnate a ciascun Paese. A partire dal 2005, ogni tonnellata aggiuntiva ha un costo 40 euro fino al 2007, per poi salire a 100 euro fino al 2012. A partire dal 28 febbraio 2005 entra in vigore anche l'Emission Trading (n. 2003/87/Ce), meccanismo di mercato che stabilisce un tetto massimo alle emissioni dei settori industriali, in forza del quale le aziende che lo superano devono acquistare i diritti di emissione da chi invece riduce i fumi.

Stando a quanto stimato dalla EWEA, si può osservare che l'Italia non riuscirà a raggiungere l'obiettivo prefissato del 17% di produzione di energia finale da fonti rinnovabili. Almeno non solamente attraverso un'azione interna, ma solo avviando in contemporanea una adeguata alla politica energetica dal lato della domanda. Secondo alcuni scenari infatti il target nazionale del 17% potrebbe essere assolto con un 15,4% di produzione nazionale e un 1,6% di importazione (import di circa 2 Mtep di energia da rinnovabili, di cui 1,4 Mtep relativa a importazioni di elettricità).

Per concludere, il "pacchetto Clima-Ambiente-Energia" rappresenta una presa di posizione concreta e importante, accentuando la posizione unilaterale dell'Europa, che dovrà sostenere uno sforzo economico e industriale che non ha riscontro in analoghi impegni delle economie sviluppate ed emergenti. La riduzione del 20% delle emissioni europee corrisponde infatti a meno del 4% su scala globale. Questo per effetto dell'aumento della domanda di energia primaria mondiale, sostenuta dai combustibili fossili: si calcola infatti che nel 2020 le emissioni di CO<sub>2</sub> saranno superiori di oltre il 60% ai livelli del 1990.



## QUADRO INTERNAZIONALE

**Regolamento Commissione Ue 550/2011/Ue:** Emission trading - Progetti relativi a gas industriali - Restrizioni applicabili all'uso dei crediti internazionali

**Regolamento Parlamento europeo e Consiglio Ue 911/2010/Ue:** Programma europeo di monitoraggio della terra (Gmes)

**Decisione Commissione europea 2010/384/Ue:** Emission trading - Quantitativo comunitario di quote da rilasciare nel 2013

**Decisione Commissione Ue 2010/778/Ue:** Determinazione dei livelli di emissione rispettivamente assegnati alla Comunità e a ciascuno degli Stati membri nell'ambito del protocollo di Kyoto - Modifica decisione 2006/944/Ce

**Decisione Commissione Ce 2010/2/Ce:** Determinazione di un elenco dei settori e dei sotto settori ritenuti esposti a un rischio elevato di rilocalizzazione delle emissioni di carbonio

**Decisione Parlamento europeo e Consiglio Ue 406/2009/Ce:** Riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra al fine di adempiere agli impegni presi dalla Comunità europea nel periodo 2013-2020

**Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2009/31/Ce:** Stoccaggio geologico di biossido di carbonio - Modifica delle direttive 85/337/Cee, 2000/60/Ce, 2001/80/Ce, 2004/35/Ce, 2006/12/Ce, 2008/1/Ce e del regolamento (Ce) n. 1013/2006

**Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2009/28/Ce:** Promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili

**Decisione Commissione Ce 2009/73/Ce:** Linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di protossido di azoto - Modifica decisione 2007/589/Ce

**Regolamento Parlamento europeo e Consiglio 1005/2009/Ce:** Sostanze che riducono lo strato di ozono (rifusione) - Abrogazione del regolamento 2037/2000/Ce

**Regolamento CEE 2080-92 del 30 Giugno 1992:** istituzione di un regime comunitario di aiuto alle misure forestali nel settore agricolo

**Decisione Commissione Ce 2006/944/Ce:** Determinazione dei livelli di emissione della Comunità e degli Stati membri nell'ambito del protocollo di Kyoto ai sensi della decisione 2002/358/Ce

**Decisione Consiglio Ue n. 2006/61/Ce:** Firma da parte della Comunità europea del protocollo Unece sui registri delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti

**Decisione Commissione Ce n. 2005/166/Ce:** Modalità di applicazione della decisione 2004/280/Ce relativa al meccanismo di monitoraggio delle emissioni di gas a effetto serra

**Decisione Parlamento e Consiglio Ue 280/2004/Ce:** Meccanismo per monitorare le emissioni di gas a effetto serra nella Comunità e per attuare il protocollo di Kyoto

**Decisione Commissione Ce 2004/156/Ce:** Linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra



**Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2003/87/Ce:** Istituzione di un sistema per lo scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra

**Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2001/77/Ce:** Promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili

**Regolamento Parlamento europeo e Consiglio Ue 2037/2000/Ce:** Sostanze che riducono lo strato di ozono

**Decisione Parlamento europeo e Consiglio Ue 1753/2000/Ce:** Sistema di controllo delle emissioni di CO2 prodotte dalle autovetture nuove

**Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 1999/94/Ce:** Informazioni su risparmio energetico ed emissioni inquinanti delle autovetture

**Regolamento Parlamento europeo 842/2006/Ce:** Regolamento su taluni gas fluorurati ad effetto serra

**Regolamento Commissione Ce 1493/2007/Ce:** Relazione che deve essere presentata dai produttori, importatori ed esportatori di taluni gas fluorurati ad effetto serra

**Regolamento Commissione Ce 1516/2007/Ce:** Requisiti standard di controllo delle perdite per le apparecchiature fisse di refrigerazione, condizionamento d'aria e pompe di calore contenenti taluni gas fluorurati ad effetto serra - Regolamento 842/2006/Ce

**Regolamento Commissione Ce 994/2008/Ce:** Direttiva 2003/87/Ce "Emission trading" - Sistema standardizzato e sicuro di registri

## QUADRO NAZIONALE

**Legge 15 gennaio 1994, n. 65**

Ratifica della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici

**Legge 1 giugno 2002, n. 120:** Ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto

**Decreto Ministero Ambiente 20 luglio 2000, n. 337:** Incentivi per la riduzione delle emissioni inquinanti ed efficienza energetica - Legge 448/1998

**Dpr 17 febbraio 2003, n. 84:** Informazioni su risparmio energetico ed emissioni inquinanti delle autovetture - Attuazione della direttiva 1999/94/Ce

**Decreto direttoriale Ministero Ambiente 29 novembre 2004, n. 1877:** Informazioni necessarie per l'assegnazione delle quote di emissione di gas serra - Decreto-legge 273/2004

**Decreto Ministero Ambiente 2 febbraio 2005:** Legge 1° giugno 2002, n. 120 - Attuazione dei programmi pilota a livello nazionale in materia di afforestazione e riforestazione

**Dm Ambiente 23 febbraio 2006:** Direttiva 2003/87/Ce - Assegnazione e rilascio delle quote di CO2 per il periodo 2005-2007

**Dlgs 4 aprile 2006, n. 216:** Attuazione delle direttive 2003/87 e 2004/101/Ce in materia di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra nella Comunità. In particolare attribuisce il ruolo di Autorità Nazionale Competente per l'attuazione della direttiva al "**Comitato nazionale di gestione e attuazione della direttiva 2003/87 CE**", il quale ha il compito di:



- predisporre il **Piano nazionale di assegnazione**, presentarlo al pubblico per la consultazione e sottoporlo all'approvazione del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministro delle Attività Produttive;
- notificare alla Commissione il Piano nazionale di assegnazione approvato dal Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dal Ministro delle Attività Produttive;
- predisporre la **decisione di assegnazione** delle quote di emissione sulla base del PNA e del parere della Commissione europea di cui all'articolo 9, comma 3, della direttiva n. 2003/87/CE, presentarla al pubblico per consultazione e sottoporla all'approvazione del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e del Ministro delle Attività Produttive;
- disporre l'assegnazione di quote agli impianti nuovi entranti sulla base delle modalità definite nell'ambito del PNA;
- rilasciare le autorizzazioni ed aggiornare le autorizzazioni ad emettere gas a effetto serra;
- rilasciare annualmente una parte delle quote assegnate;
- accreditare i verificatori ed esercitare il controllo sulle loro attività;
- definire i criteri di svolgimento delle attività di verifica;
- irrogare le sanzioni e rendere pubblici i nomi dei gestori che hanno violato i requisiti per la restituzione di quote di emissioni a norma dell'articolo 16, comma 2, della direttiva 2003/87/CE;
- definire disposizioni attuative in materia di monitoraggio delle emissioni;
- rilasciare quote in cambio di CERs ed ERUs.

**Decreto Ministero Ambiente 18 dicembre 2006:** Approvazione del Piano nazionale di assegnazione delle quote di CO<sub>2</sub> per il periodo 2008-2012

**Decreto Ministero Ambiente 28 febbraio 2008:** Approvazione della proposta di decisione di assegnazione delle quote di CO<sub>2</sub>, per il periodo 2008-2012

**Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112:** Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria - Energia - Istituzione "Ispra" - Stralcio

**Dlgs 7 marzo 2008, n. 51:** Modifiche e integrazioni al Dlgs 216/2006 recante attuazione delle direttive 2003/87/Ce e 2004/101/Ce

**Decreto direttoriale Ministero dell'Ambiente 1° luglio 2005, n. 854:** Linee guida per il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni di gas a effetto serra - Attuazione decisione 2004/156/Ce

**Legge Regionale 11 del 2004 - Governo del Territorio:** propone accanto ai livelli di pianificazione regionale e provinciale un livello di pianificazione comunale che mira principalmente a valorizzare l'autonomia del Comune e che si articola in disposizioni strutturali con il Piano di Assetto del Territorio (PAT) e in disposizioni operative con il Piano degli Interventi (PI).



**Legge Regione n. 6 del 01-06-2006:** Interventi Regionali per la Promozione del Protocollo di Kyoto e della Direttiva 2003/87/CE.

Di particolare importanza risulta l'art.3 di cui riportiamo di seguito una selezione:

**Attività di progetto.**

1. *Le intese di cui all'articolo 2 hanno ad oggetto, il finanziamento per la realizzazione, presso gli enti territoriali, delle seguenti attività di progetto, previamente autorizzate dallo Stato:*

a) *attività di progetto così dette CDM (clean development mechanism) di cui all'articolo 12 del Protocollo di Kyoto, incluse quelle aventi ad oggetto l'utilizzazione del territorio, la variazione della destinazione d'uso del territorio, la silvicoltura, gli interventi di afforestazione e riforestazione, da realizzare presso enti territoriali interni ai Paesi in via*

*di sviluppo non inclusi nell'Allegato I alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) che hanno ratificato il Protocollo di Kyoto;*

b) *attività di progetto così dette JI (Joint Implementation) di cui all'articolo 6 del Protocollo di Kyoto, da realizzare presso enti territoriali interni ai Paesi in transizione verso un'economia di mercato inclusi nell'Allegato I alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) che hanno ratificato il Protocollo di Kyoto.*

2. *Le attività di progetto finanziate dalla Regione del Veneto e realizzate in forza delle intese di cui all'articolo 2 negli enti territoriali ospitanti i progetti stessi, sono volte al riconoscimento, a favore della Regione, di corrispondenti crediti di emissione di gas ad effetto serra, equivalenti alle quote di emissione importabili all'interno del "sistema comunitario", ai sensi ed agli effetti di cui alla Direttiva 87/2003/CE come modificata dalla Direttiva 2004/101/CE, nei limiti di cui alla legge statale di recepimento della Direttiva stessa e sulla base dei provvedimenti statali attuativi a questa conseguenti, o altresì equivalenti alle quote di emissione importabili al di fuori del "sistema comunitario", a seguito della ratifica ed esecuzione, con legge 1° giugno 2002, n. 120, del Protocollo di Kyoto e sulla base dei provvedimenti statali attuativi a questa conseguenti.*

3. *Le tipologie progettuali che possono costituire contenuto delle attività di progetto di realizzazione regionale vengono individuate dal regolamento di cui all'articolo 9.*





## MAPPATURA ATTORI

Lo scopo di questa fase sarà produrre una mappa degli attori facenti parte della categoria delle Pubbliche Amministrazioni che hanno il ruolo di pianificazione degli interventi di riforestazione, regolamentare le emissioni di CO<sub>2</sub> e monitorare le emissioni di CO<sub>2</sub> da attività industriale, agricola e rifiuti, nonché monitorare il cambiamento di uso del suolo. Ci si concentra inoltre sugli utenti privati identificati come operatori economici dei vari settori. Le criticità / azioni descritte nella sottostante matrice sono state suddivise in due macro-aree: Pianificazione e Monitoraggio. All'interno di esse abbiamo quattro criticità

- Pianificazione delle AZIONI DI RIFORESTAZIONE
- Pianificazione della REGOLAMENTAZIONE EMISSIONI
- Monitoraggio delle EMISSIONI (industriale, agricola, rifiuti, da combustibile)
- Monitoraggio del LAND USE CHANGE

Come abbiamo detto gli attori sono stati divisi in due grandi macro-categorie:

- Pubblica Amministrazione: tutti gli Enti e gli Organi con potere decisionale, (anche internazionali) e amministrativo nel territorio interessato
- Operatori Economici: tutti gli attori che interagiscono con il territorio e che portano un determinato tipo di interesse, nel nostro caso soprattutto coinvolgimento economico, ma anche i comuni cittadini possono essere portatori di interessi nell'ottica della trasparenza delle azioni della pubblica amministrazione.

La categoria Pubblica Amministrazione si può dettagliare nei seguenti attori:

- COMMISSIONE DI CONTROLLO EUROPEA PER LE EMISSIONI GAS NELL'ATMOSFERA
- (MINISTERO AMBIENTE E TUTELA DEL TERRITORIO) COMITATO NAZIONALE PER LA GESTIONE e ATTUAZIONE DIRETTIVA 2003/87 CE
- MINISTERO POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI
- Regione
- Provincia
- Comunità Montane
- Comuni

La Comunità Europea, ed in particolare la **Commissione di controllo**, in quanto organo che emana direttive, che le altre P.A. devono seguire, e anche se non interagisce in modo diretto con il territorio, emana direttive che il ministero dell'ambiente deve seguire, in particolare attraverso il comitato nazionale per la gestione e attuazione della direttiva 2003/87 CE. **Il ministero delle politiche agricole e forestali** ha competenza in merito alle politiche di azione di riforestazione e sostanzialmente fornisce le linee guida per le azioni di ri-forestazione. Gli enti locali prendono atto delle decisioni sulla pianificazione del rimboschimento a livello nazionale e di necessitano di appoggiarsi alla pianificazione di livelli superiori ma anche di trasmettere indirizzi e coordinamenti verso il livello di pianificazione sottostante tenendo sempre conto che 1) La Regione promulga le sue leggi ponendo dei vincoli più selettivi delle Leggi Nazionali o Europee calandoli sulla realtà territoriale. 2) La Provincia interviene in fase di Pianificazione, Gestione e Controllo; più in dettaglio la Provincia controlla gli aspetti autorizzativi di gestione. 3) I comuni e quando delegate dai comuni, le Comunità Montane, pianificando le azioni, regolamentando le emissioni e autorizzano l'erogazione delle concessioni ai progetti.



I Comuni (o le comunità montane delegate) hanno necessità di avere a disposizione tutto il quadro conoscitivo di indirizzi e prescrizione della pianificazione nazionale, regionale e Provinciale, per attuare un efficace politica di azioni di riforestazione e regolamentazione a livello locale delle emissioni. In particolare i comuni, necessitano di poter quantificare e indicare alle realtà produttive operanti nell'ambito comunale ove progettare le opportune opere compensative.

Gli operatori economici dei principali settori produttivi, come detto abbiamo scelto di rispondere nello specifico alla loro domanda informativa . Soprattutto sono interessati nell'individuare esattamente in quali aree sia possibile realizzare i propri progetti. Sono inoltre spronati dalla normativa vigente a progettare in funzione della quantità di inquinanti emessi nell'aria e di conseguenza a conoscere tempestivamente in quali zone progettare la realizzazione di eventuali riforestazioni compensative.

La categoria Portatori di interesse privati si può dettagliare come detto nei seguenti attori:

- Operatori Economici dei veri settori
- Cittadini

Per ogni singolo attore, partendo dalle azioni/criticità, sono state di seguito definite delle domande informative che possono soddisfare le esigenze evidenziate nella matrice precedente. Ci siamo concentrati sulla progettazione di un disegno strategico che affronti la problematica relativa alla pianificazione e monitoraggio delle nuove attività produttive in funzione di quante nuove emissioni di CO<sub>2</sub> verrebbero ad aggiungersi allo stato attuale e quali sarebbero le aree ottimali ove attuare azioni di riforestazione compensative. Abbiamo comunque mappato nel disegno strategico tutte le funzioni che riteniamo necessarie prevalentemente per favorire una buona comunicazione delle decisioni di pianificazione prese dal livello nazionale a locale, sottintendendo che sono in effetti soprattutto gli enti locali a raccogliere le istanze relative alle nuove realtà produttive e monitorare il territorio, ma che non possono necessariamente attuare da soli una pianificazione degli interventi di riforestazione compensativa senza tenere conto delle direttive nazionali ed europee.

Nel disegno strategico verrà descritta nel dettaglio per ciascun attore la domanda informativa emersa dalla matrice Attori/criticità che presentiamo sotto.

Riportiamo inoltre una seconda matrice (Attori/moduli) a cui abbiamo associato, filtrando per ciascuna criticità rispetto agli attori PA coinvolti, la domanda informativa che identifica in modo immediato i moduli di funzioni necessarie a risolvere la singola domanda. Come si vedrà, data la necessità di comunicazione tra i vari livelli di pianificazione, alcuni moduli hanno funzionalità analoghe e potranno essere accorpati.



	ATTORI	PIANIFICAZIONE		MONITORAGGIO	
		AZIONI DI RIFORESTAZIONE	REGOLAMENTAZIONE EMISSIONI	EMISSIONI (industriale, agricola, rifiuti, da combustibile)	LAND USE CHANGE
PA	COMMISSIONE DI CONTROLLO EUROPEA PER LE EMISSIONI GAS NELL'ATMOSFERA	PRENDE ATTO DELLE DECISIONI NAZIONALI	PRENDE ATTO DI QUANTO DECISO NEL PROTOCOLLO DI KYOTO	verifica il mantenimento del rispetto delle quote e applica le sanzioni. I settori di interesse per il monitoraggio sono processi industriali, agricoli, produzione rifiuti.	<p>CONOSCERE LE SUPERFICI CHE HANNO CAMBIATO USO PER RICONOSCERE LE AREE UTILIZZABILI PER PIANIFICARE INTERVENTI DI RIFORESTAZIONE</p> <p>(SFRUTTANO LE ANALISI E I DATI DI LAND USE CHANGE OTTENUTE DAL PROGETTO GMES DELL'ESA E LE ELABORAZIONI DELL'ISPR)</p>
	(MINISTERO AMBIENTE E TUTELA DEL TERRITORIO) COMITATO NAZIONALE PER LA GESTIONE e ATTUAZIONE DIRETTIVA 2003/87 CE		PREDISPONE PIANO NAZIONALE DELL'ASSEGNAZIONE DELLE QUOTE DI EMISSIONE, RILASCIATA AUTORIZZAZIONI ED ACCREDITA I VERIFICATORI	CONTROLLO SULLE ATTIVITÀ DI EMISSIONE DEFINENDO DISPOSIZIONI ATTUATIVE	
	MINISTERO POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI	FORNISCONO LINEE GUIDA PER AZIONI DI RIFORESTAZIONE		si collegano al sira e al sina e utilizzano i dati degli enti istituzionali preposti (ispra e arpav) al monitoraggio per effettuare la pianificazione	
	REGIONI	PREVEDONO E FORNISCONO INDIRIZZI PER AZIONI DI RIFORESTAZIONE AL PROPRIO LIVELLO DI COMPETENZA	FORNISCONO INDIRIZZI PER REGOLAMENTARE LE EMISSIONI		
	PROVINCE	COORDINANO E CONTROLLANO AZIONI DI RIFORESTAZIONE DEGLI ENTI LOCALI PER QUANTO DI LORO COMPETENZA	COORDINANO GLI ENTI LOCALI		
	COMUNI	PIANIFICANO AZIONI DI RIFORESTAZIONE	pianificano azioni al loro livello --> funzione che permette a PA di collegarsi (servizi) al sistema informativo sira e sina che raccoglie i dati di monitoraggio (come sotto)		
	COMUNITA' MONTANE	PIANIFICANO AZIONI DI RIFORESTAZIONE COME SOPRA			
	ENTE PARCO	partecipa alla pianificazione e fornisce informazioni			
OE	TUTTI SETTORI, CITTADINI	Visualizzano le azioni e i regolamenti. Inoltre hanno necessità di Sapere sulla base dei parametri forniti, dove potrebbero localizzare il proprio progetto		consultazione	consultazione

FASE 2 ATTORI/MODULI

	ATTORI	PIANIFICAZIONE		MONITORAGGIO	
		AZIONI RIFORESTAZIONE	DI REGOLAMENTAZIONE EMISSIONI	EMISSIONI (industriale, agricola, rifiuti, da combustibile)	LAND USE CHANGE
PA	COMMISSIONE DI CONTROLLO EUROPEEA PER LE EMISSIONI GAS NELL'ATMOSFERA			DELTA EMISSIONI RILEVATE DA RETI MONITORAGGI E QUOTE CO2 ASSEGNATE PER VERIFICA RISPETTO DELLE QUOTE	CHANGE DETECTION per valutare Variazione dell'uso del suolo*
	(MIN. AMB. TdT) COMITATO NAZIONALE PER LA GESTIONE e ATTUAZIONE DIRETTIVA 2003/87 CE		CONSULTAZIONE E TRASMISSIONE AGLI ALTRI LIVELLI DI PIANIFICAZIONE.		
	MINISTERO POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI	CONSULTAZIONE E TRASMISSIONE AGLI ALTRI LIVELLI DI PIANIFICAZIONE.		COLLEGAMENTO ALLE RETI NAZIONALI ED ALLE BANCHE DATI DI MONITORAGGIO PER CONFRONTO EMISSIONI REALI – PREVISTE	MONITORAGGIO CARBON SINKS
	REGIONI	CONSULTAZIONE E TRASMISSIONE AGLI ALTRI LIVELLI DI PIANIFICAZIONE.			
	PROVINCE				
	COMUNI	-CONSULTAZIONE E TRASMISSIONE AGLI ALTRI LIVELLI DI PIANIFICAZIONE. -GESTIONE RICHIESTE DI SUPPORTO ALLA LOCALIZZAZIONE IN ARRIVO DAGLI OPERATORI ECONOMICI -LAND USE CHANGE DETECTION*			
	COMUNITA' MONTANE	COME SOPRA			
ENTE PARCO					
OE	TUTTI SETTORI, CITTADINI	Funzione per Visualizzare le azioni e i regolamenti Supporto localizzazione progetti e interventi			

I moduli principali necessari a soddisfare la sua domanda informativa risultano dunque così sintetizzabili

#### PUBBLICA AMMINISTRAZIONE

- CONSULTAZIONE E TRASMISSIONE AGLI ALTRI LIVELLI DI PIANIFICAZIONE. (scalato sul livello di PA necessario)
- GESTIONE RICHIESTE DI SUPPORTO ALLA LOCALIZZAZIONE IN ARRIVO DAGLI OPERATORI ECONOMICI
- LAND USE CHANGE DETECTION\*
- COLLEGAMENTO ALLE RETI NAZIONALI ED ALLE BANCHE DATI DI MONITORAGGIO PER CONFRONTO EMISSIONI REALI – PREVISTE
- DELTA EMISSIONI RILEVATE DA RETI MONITORAGGI E QUOTE CO2 ASSEGNATE PER VERIFICA RISPETTO DELLE QUOTE
- MONITORAGGIO CARBON SINKS

#### OPERATORI ECONOMICI

- Consultazione normativa e pianificazione vigente
- Gestione delle richieste di autorizzazione in arrivo dagli operatori economici.
- Verifica rispetto quote emissioni tramite collegamento alla banche dati istituzionali connesse alle reti regionali e nazionali dell'arpav (SIRA E SINA) e dell'ispra. questa funzione permette di conoscere lo stato delle emissioni per poterle confrontare con le quote previste
- Variazione uso del suolo: Funzione verifica superficie di terreno che ha cambiato destinazione e può essere utilizzata per il rimboschimento (vedi pianificazione rimboschimento).
- Monitoraggio carbon sinks (quanto carbonio può ancora essere assorbito dalle foreste attualmente rilevabili) È necessaria anche una funzione che quantifica superficie sulla base della superficie boscata quanto co2 può essere compensato
- Modulo di supporto scelte localizzative: Gli operatori economici hanno necessità di Sapere sulla base dei parametri forniti, dove potrebbero localizzare il proprio progetto. in particolare
  - stima emissioni sulla base dell'entità del progetto
  - se la posizione scelta dall'utente è ottimale
  - nel caso siano necessarie azioni di riforestazione la localizzazione e l'entità dell'intervento

Come si può vedere alcuni moduli necessari per la pubblica amministrazione sono equiparabili o devono necessariamente essere utilizzati sia per soddisfare le esigenze degli operatori privati come ad esempio il modulo di "land use change" Tali moduli avranno le stesse funzioni e quindi saranno accorpabili in un unico pacchetto scalato a seconda delle esigenze. Come abbiamo detto comunque intendiamo progettare soprattutto nella direzione del pacchetto di moduli che risolvano le problematiche dell'operatore Economico, quindi per il momento intendiamo considerare solo il secondo gruppo di moduli.

## OMOLOGAZIONE DEI MODULI TRA I VARI GRUPPI DI LAVORO

Il processo di mappatura degli attori genera un quadro di conoscenza delle necessità (domanda informativa) che ognuno di essi può esigere in base alle criticità o alle situazioni emerse dall'analisi dei ruoli di ciascuno.

All'interno del project work di Uso del suolo abbiamo fortemente voluto assieme agli altri gruppi di colleghi coinvolti cercare di uniformare la mappatura della domanda informativa creando un elenco condivisibile di moduli atti a rispondere alle domande informative che sarebbero emerse dalla domanda di ciascun gruppo.

Per effettuare questo abbiamo compiuto un primo passaggio cercando di mettere assieme le matrici Attori /criticità prodotte da ciascun gruppo e accorpando le soluzioni progettuali di ciascuno all'interno di un elenco di moduli che generalizzano le funzioni di tutti e accorpano le funzionalità supportabili.

Da questo elenco che riproponiamo qui sotto,

- M01 Pubblicare sul Sistema la Documentazione dei processi
- M02 Attivare una Piattaforma interoperabile con consenta la condivisione e lo scambio di dati geografici di base e specifici (SDI)
- M03 Pagamenti on line
- M04 Sistema di Raccolta, Classificazione e protocollo di osservazioni e istanze
- M05 Accesso all' IDT, Consultazione e Download dei dati strutturati (Quadri di Conoscenza) e destrutturati
- M06 Modelli di Supporto alle decisioni (Consultazione indicatori, Modulo di analisi territoriali, ecc.)
- M07 Costante aggiornamento dell'IDT (Foto Aeree, Immagini da Satellite, Rilievi on site, ecc)
- M08 Interrogazione sia geografica che alfanumerica (query builder)
- M09 Sistemi automatizzati di Change Detection
- M10 Sistema di Ascolto (geoweb ecc..)
- M11 Rendicontazione sociale (rapporto consuntivo dei risultati raggiunti)
- M12 Profilazione accessi
- M13 Sistemi automatizzati di Geocoding
- M14 Metadocumentazione
- M15 Sistemi automatizzati di map algebra
- M16 Controllo di gestione territorializzato (l'ente dice dove ha investito le proprie risorse economiche)
- M17 Monitoraggio fenomeni geografici e socioeconomici multitemporali
- M18 Modulo piano di lavori
- M19 Gestionale degli allarmi
- M20 Sensori
- M21 Business Intelligence (Model builder, ETL, KPI, CHART, DASHBOARD, COCKPITS, GEO/GIS, DATA MINING)





Ci ritroviamo con una matrice Attori/domanda in cui i nostri moduli diventano i codici scelti assieme agli altri colleghi.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultazione normativa e pianificazione vigente (scalato sul livello di PA necessario)</li> </ul>	<p>M02 Attivare una Piattaforma interoperabile con consenta la condivisione e lo scambio di dati geografici di base e specifici (SDI)</p> <p>M06 Modelli di Supporto alle decisioni (Consultazione indicatori, Modulo di analisi territoriali, ecc.)</p> <p>M14 Metadocumentazione</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestione delle richieste di autorizzazione in arrivo dagli operatori economici.</li> </ul>	<p>M01 Pubblicare sul Sistema la Documentazione dei processi</p> <p>M04 Sistema di Raccolta, Classificazione e protocollo di osservazioni e istanze</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica rispetto quote emissioni tramite collegamento alla banche dati istituzionali connesse alle reti regionali e nazionali dell'arpav (SIRA E SINA) e dell'ispra. questa funzione permette di conoscere lo stato delle emissioni per poterle confrontare con le quote previste</li> </ul>	<p>M05 Accesso all' IDT, Consultazione e Download dei dati strutturati (Quadri di Conoscenza) e destrutturati</p> <p>M06 Modelli di Supporto alle decisioni (Consultazione indicatori, Modulo di analisi territoriali, ecc.)</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (LAND USE CHANGE DETECTION) Variazione uso del suolo: Funzione verifica superficie di terreno che ha cambiato destinazione e può essere utilizzata per il rimboschimento (vedi anche pianificazione rimboschimento).</li> </ul>	<p>M09 Sistemi automatizzati di Change Detection</p> <p>M015 Sistemi automatizzati di map algebra</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoraggio carbon sinks (quanto carbonio può ancora essere assorbito dalle foreste attualmente rilevabili) È necessaria anche una funzione che quantifica superficie sulla base della superficie coperta da bosco quanto co2 può essere compensato</li> </ul>	<p>M09 Sistemi automatizzati di Change Detection</p> <p>M15 Sistemi automatizzati di map algebra</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulo di supporto scelte localizzative: Gli operatori economici hanno necessità di Sapere sulla base dei parametri forniti, dove potrebbero localizzare il proprio progetto. in particolare</li> </ul>	<p>M21 Business Intelligence (Model builder, ETL, KPI, CHART, DASHBOARD, COCKPITS, GEO/GIS, DATA MINING)</p>

Quindi la nostra nuova matrice, trasponendo ai nomi individuati per ciascun modulo, i codici dei moduli generali individuati insieme agli altri gruppi del project work. Ci risulterà come si può vedere sotto, una matrice popolata sostanzialmente da una serie di codici facilmente contabilizzabili. La possibilità di accorpate e contare quante volte si presenza l'istanza di un modulo ci permette di valutarne l'importanza in termine di risposta alla domanda informativa analizzata per i singoli attori. Possiamo insomma attribuire un "peso" di ordine relativo a ciascun modulo sulla base del punteggio rispetto agli altri in termine assoluto. Questo sarà estremamente utile nella fase di costi e benefici del disegno strategico.



Esponiamo qui sotto le occorrenze di ciascun modulo e le contiamo e di seguito riportiamo la matrice

Codice modulo	Occorrenza (quante volte serve il modulo per soddisfare tutte le domande analizzate)
M01	1
M02	5
M04	1
M05	2
M06	7
M09	2
M14	2
M15	3
M21	1

Nella pagina successiva riportiamo la matrice attori/moduli funzionali codificati



	ATTORI	PIANIFICAZIONE		MONITORAGGIO	
		AZIONI DI RIFORESTAZIONE	REGOLAMENTAZIONE EMISSIONI	EMISSIONI (industriale, agricola, rifiuti, da combustibile)	LAND USE CHANGE
PA	COMMISSIONE DI CONTROLLO EUROPEEA PER LE EMISSIONI GAS NELL'ATMOSFERA			M05 M06	
	(MIN. AMB. TdT) COMITATO NAZIONALE PER LA GESTIONE e ATTUAZIONE DIRETTIVA 2003/87 CE		M02 M06 M14		M09 M15
	MINISTERO POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI	M02 X3 M06 X3 M14 X3		M05 M06	M9 M15
	REGIONI				
	PROVINCE				
	COMUNI	M02 M06 M14  M01 M04  M09 M15*			
	COMUNITA' MONTANE	COME SOPRA			
	ENTE PARCO				
OE	TUTTI SETTORI, CITTADINI	M02 M06 M14  M21			

## PROSPETTO RISORSE INFORMATIVE

Concentrandosi sulla domanda informativa degli attori interessati alle criticità/azioni si è verificato quali tra i dati già disponibili possono essere utilizzati. Di seguito è mostrata la legenda dei colori utilizzati nella matrice. In questo modo attraverso la matrice delle risorse informative non solo individuamo la risorsa necessaria a seconda della funzione, ma anche quale attore ha bisogno di tale informazione quando usa la specifica funzione.

### LEGENDA

COLORE	MACRO-ATTORE
P	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE
I	PORTATORI DI INTERESSI PRIVATI
E	ENTRAMBI

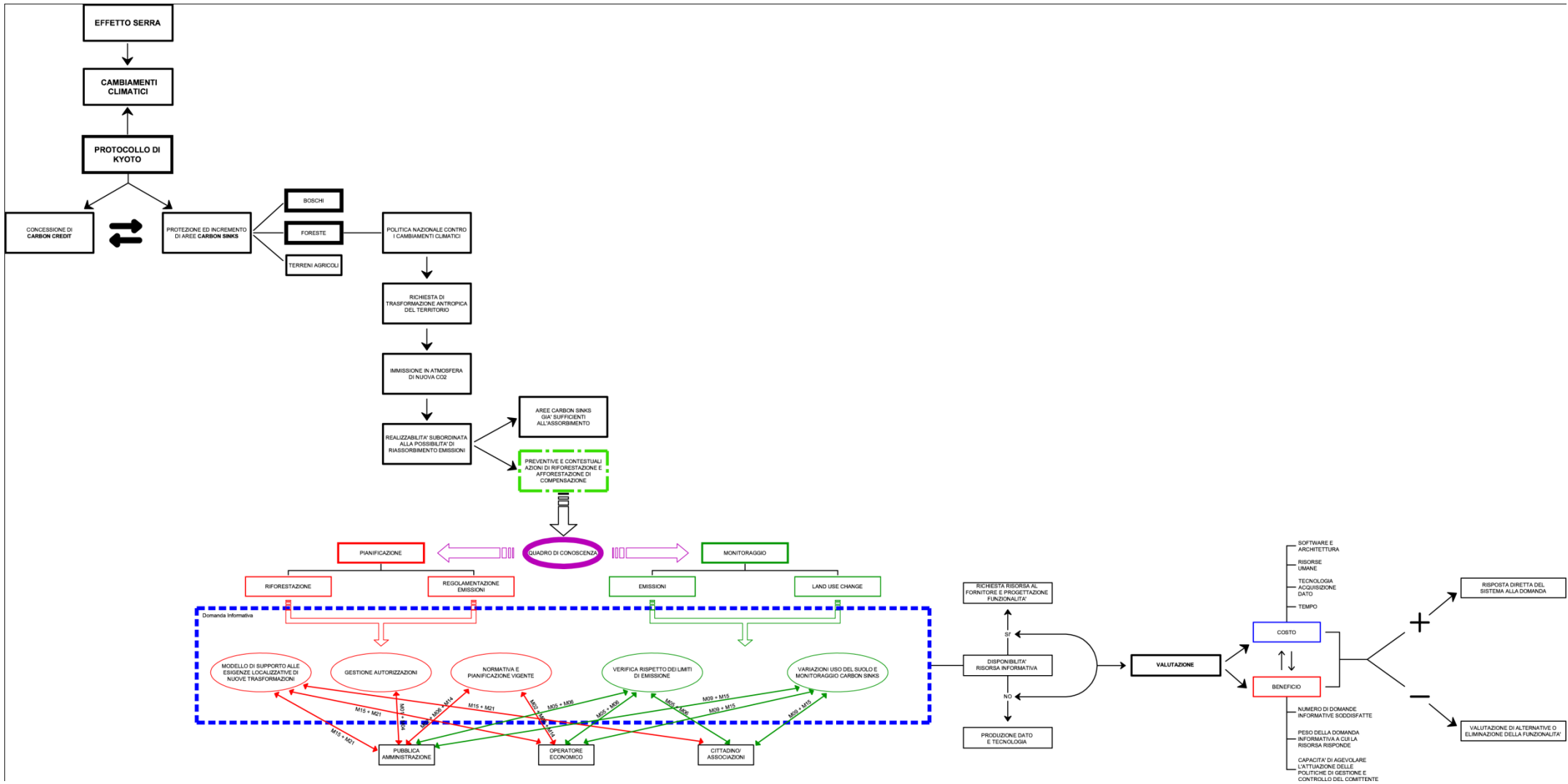
Incrociando attori/funzioni nella matrice della risorsa informativa abbiamo inoltre individuato e contrassegnato in grassetto alcuni strati informativi individuati come essenziali per tutti gli attori e in tutte le funzioni. Abbiamo scelto di utilizzare alcuni di questi Strati, segnandoli in neretto, per caratterizzare i temi di base a cui qualsiasi categoria di utente può accedere quando interagisce con l'interfaccia della mappa.

NOME	DESCRIZIONE	FONTE / PRODUTTORE	PIANIFICAZIONE	MONITORAGGIO
	Servizio EUROLAND	GMES	E	E
	Servizio BIOPAR	GMES	E	E
	Servizio SatChMo	GMES	E	E
	Servizio SPATIAL PLANNING	GMES	E	E
	Servizio FOREST MONITORING	GMES	E	E
	Servizio LAND CARBON MONITORING	GMES	E	E
	Copertura del suolo 2007	Regione	E	P
	Corine Land Cover 2001	Corine	E	P
	Piani regolatori comunali	Comune	E	
	Piano di Coordinamento Provinciale	Provincia	E	
	Piani di settore		E	
c0401013_SorgentiLoc	Localizzazione sorgenti	ARPAV	E	
c0401031_Laghi	Laghi	Regione	E	
c0403010_IQB	Indice di Qualità Batteriologica (IQB)	ARPAV	E	
c0403030_SitiBalneabiliPercento	Percentuale di siti balneabili (mare e laghi)	ARPAV	E	
c0407020_AcquedoneeVitaPesci	Acque idonee alla Vita Pesci	ARPAV	E	
c0408020_IBE	IBE: Indice Biotico Esteso	ARPAV	P	
c0408030_IFF	IFF: Indice di Funzionalità Fluviale	ARPAV	P	P
c0408040_SECA	SECA: Stato ecologico dei corsi d'acqua	ARPAV	E	E
c0408050_SACA	SACA: Stato ambientale dei corsi d'acqua	ARPAV	E	E
c0408060_SEL	SEL: Stato ecologico dei laghi	ARPAV	E	E
c0408070_SAL	SAL: Stato Ambientale dei Laghi	ARPAV	E	E
c0602010_IndPressioneAntropica	Indice di pressione antropica	Provincia	P	E
c0603010_IndStorieVilla	Indice di biodiversità Storie-Villa	Provincia	P	E

c0604011_TipiHabitat	Estensione dei principali tipi di habitat (Carta della Natura)	ARPAV	E	E
c0605011_Categ Forestali	Carta Regionale delle categorie forestali	Regione	E	
c0605021_Categ ForestaliCI	Carta Regionale delle categorie forestali a copertura insufficiente	Regione	E	
<b>c0101070_CTRN</b>	<b>Carta Tecnica Regionale Numerica 1:5000 e 1:10000</b>	<b>Regione</b>	<b>E</b>	<b>E</b>
<b>c0102040_Ortofoto2006</b>	<b>Ortofoto digitali colori Consorzio TelAir 2006</b>	<b>Regione</b>	<b>E</b>	<b>E</b>
c1015010_NumImprese	Imprese	SISTAR		E
c1021020_RifiutiUrbaniProdotti	Quantità di rifiuti urbani prodotti	ARPAV		E
c1021030_PerRaccoltaDifferenz	% Raccolta differenziata	ARPAV		E
c1021040_RaccoltaRifiutiUrbani	Sistemi di raccolta dei rifiuti urbani	ARPAV	E	E
c1021050_NumEcocentri	N° ecocentri	ARPAV		E
c1021060_NumImpiantiGestRifiuti	N° impianti di gestione rifiuti (discariche, inceneritori, altro)	ARPAV		E
c1021070_ElencoDiscariche	elenco delle discariche	ARPAV		E
c1021081_DiscaricheLoc	localizzazione delle discariche	ARPAV		E
c1101011_SIC	siti di importanza comunitaria (SIC)	Regione		E
c1101021_ZPS	zone di protezione speciale (ZPS)	Regione	E	P
c1101031_IBA	Important birds area (IBA)	Regione	P	
Carta Regionale dei Tipi Forestali	Copertura vettoriale delle categorie forestali - anno 2000	Regione	E	P
Catasto Terreni	Mappe catastali e Database dei soggetti titolari, immobili e titolarità in formato MS Access MDB	Prov.Belluno	E	
<b>Numeri civici</b>	<b>Numerazione civica georiferita e grafo stradale</b>	<b>Prov.Belluno</b>	<b>E</b>	<b>E</b>
Ubicazione impianti di produzione energia da fonti rinnovabili	Impianti a biomasse, Impianti eolici, Impianti idroelettrici	Prov.Belluno	E	P
Rilevazione ISTAT incidentalità stradale (cod. 00142)		Nazionale	E	P



# DISEGNO STRATEGICO



In questa fase si giunge alla definizione del Disegno Strategico del sistema attraverso un processo che mira a definire le interazioni tra attori interessati, tecnologia utilizzata e costi/benefici del sistema "quadro di conoscenza".

Il fenomeno dell'effetto serra indotto dai processi antropici ha provocato l'innescare di dinamiche sempre più disastrose in termini di cambiamenti micro e macro climatici i cui effetti hanno ricadute a livello tanto locale che globale. La rilevanza del problema è tale che emerge l'esigenza di programmare opportune politiche di governo delle emissioni a livello europeo, rispetto alle quali il Protocollo di Kyoto si pone con reale valore vincolante. Il Protocollo stabilisce infatti che la realizzazione di ciascuna nuova trasformazione antropica che preveda emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera è subordinata alla concessione di quote di "Carbon Credits" a fronte però di un corrispondente intervento di protezione ed incremento di aree "Carbon Sinks" ossia di aree quali boschi, foreste e aree agricole considerate quali serbatoio per il riassorbimento e compensazione della messa in atmosfera di nuova CO<sub>2</sub>.

Rispetto alla politica europea, la politica nazionale italiana per il contenimento dei cambiamenti climatici si pone in una posizione che mira a privilegiare, come azione di compensazione per la concessione di permessi ad inquinare, azioni di "riforestazione" (nuove piantagioni forestali su terreni già in precedenza interessati da copertura forestale o boschiva) e di "afforestazione" (piantagioni forestali su terreni in precedenza adibiti ad altro uso), concentrando quindi l'attenzione sul bene riserva ambientale "foresta" e "bosco" e tralasciando invece la politica relativa alle aree agricole.

Rispetto a tale politica, ciascuna richiesta di autorizzazione di nuova trasformazione antropica è subordinata ad essere sottoposta a verifica relativamente alla possibilità che la quantità di emissioni da lei potenzialmente prodotte possano essere effettivamente assorbite dal sistema terra senza provocare ulteriori danni. Ciò implica due alternative:

- Le emissioni stimate possono essere assorbite dalla quantità di aree carbon sinks (boschi e foreste) già presenti
- Le emissioni sono superiori rispetto alle capacità delle aree carbon sinks, e quindi queste ultime devono essere protette e incrementate mediante interventi come già detto di riforestazione o di afforestazione ricadenti in capo al promotore stesso dell'intervento di trasformazione

Tale processo, data la sua complessità ed importanza, richiede la costruzione di un Quadro di Conoscenza condiviso trasversale ai vari attori coinvolti ed alle relative esigenze, le quali, rispetto al tema, possono essere ricondotte principalmente a due macro-categorie di azioni/criticità:

- **PIANIFICAZIONE:** che si concretizza in esigenze di supporto alla pianificazione delle azioni di riforestazione ed afforestazione, nonché alla regolamentazione del sistema delle emissioni
- **MONITORAGGIO:** esigenze di monitoraggio delle emissioni da combustibile, da processi industriali, agricoli e rifiuti nonché monitoraggio del land use change, ossia dei cambiamenti dell'uso del suolo e della direzione del cambiamento

Le diverse criticità/azioni generano una esigenza di domanda informativa per ciascun attore, che il sistema sarà chiamato a soddisfare attraverso la progettazione di una serie di funzionalità ad hoc riconducibili a moduli scalabili, ognuno identificato dal relativo codice.



In entrambi i casi, sia che la risorsa informativa sia già esistente ovvero sia di nuova acquisizione, la realizzazione di ciascun modulo dovrà necessariamente essere sottoposta ad un processo di valutazione in termini di costi/benefici realizzato sulla base di una stima preventiva di criteri quali:

- **COSTI**

- SOFTWARE ED ARCHITETTURA
- IMPEGNO DI RISORSE UMANE
- TEMPO STIMATO
- TECNOLOGIA DI ACQUISIZIONE DATO

- **BENEFICI**

- NUMERO DI DOMANDE INFORMATIVE CONTEMPORANEAMENTE SODDISFATTE:

una stessa risorsa/servizio può partecipare in parte o in tutto al soddisfacimento di una o più domande informative. A parità di costo, al crescere del numero di domande informative soddisfatte, cresce l'importanza di fornitura della risorsa

- PESO DELLA DOMANDA INFORMATIVA A CUI LA RISORSA RISPONDE: in base agli obiettivi di impiego del quadro di conoscenza da parte del committente, le risorse informative coinvolte vengono ponderate in base al peso attribuito a ciascuna domanda informativa emersa
- CAPACITA' DI AGEVOLARE L'ATTUAZIONE DELLE POLITICHE DI GESTIONE E CONTROLLO DEL COMMITTENTE: valutazione che implica una stima del ruolo che il quadro di conoscenza può assumere in quanto strumento di supporto alla decisione e snellimento amministrativo; prevede una analisi dinamica ed un confronto dei miglioramenti in PA che si sono fatte promotrici di esperienze simili (Best practices)

Il processo di valutazione dei costi/benefici avrà come conseguenza un bilancio che potrà essere, a seconda dei casi:

- **ATTIVO:** la funzionalità verrà direttamente realizzata
- **PASSIVO:** si dovranno valutare eventuali alternative progettuali e/o eventualmente l'eliminazione della funzionalità.

Risulta importante sottolineare che l'esito della valutazione costi/benefici ha la necessità di essere operato tanto ad una scala micro (scala "singola risorsa/funzionalità"), sia una scala macro (scala di "sistema di risorse/funzionalità"). Questo perché l'obiettivo è primariamente quello della sostenibilità del prodotto finale nel suo complesso senza però pregiudicare l'efficacia.



Per concludere, ci sembra importante sottolineare che il quadro di conoscenza che si origina sembra, ad un primo approccio, avere un bilancio costi/benefici positivo proprio a fronte del fatto che le dinamiche di trasformazione del territorio portano con se interessi economici importanti e allo stesso tempo i vincoli imposti da Kyoto che sono e devono essere sempre più vincolanti e sempre più locali (e meno globali nel senso di a-territoriali), in modo che la quantificazione del danno ambientale non rimanga qualcosa di surreale. Tale considerazione nasce dal fatto che il quadro di conoscenza risulterebbe in tal modo essere una fonte di supporto importante non soltanto per l'operatore PA, ma anche e soprattutto per gli operatori economici che grazie ad esso sarebbero messi nelle condizioni di poter usufruire di un servizio che anticipa ed ottimizza l'investimento delle loro risorse per far fronte ad interventi di compensazione dell'inquinamento prodotto e, vice versa, evita la possibilità del ricorso a situazioni di ignoranza o abusi degli operatori promuovendo strumenti di trasparenza delle valutazioni.

## PEOPLE

Gli attori individuati nella fase precedente appartengono alla classe delle Pubbliche Amministrazioni e degli operatori economici. Dalla matrice

La **Commissione di controllo Europea per le Emissioni di Gas nell'atmosfera** In materia di Pianificazione della riforestazione e regolamentazione delle emissioni prende atto di quanto deciso nel protocollo di Kyoto e delle successive disposizioni attuative in ambito nazionale ed ha dunque una semplice funzione di controllo, quindi necessita semplicemente di avere accesso ai dati aggregati di monitoraggio delle emissioni e del cambiamento di uso del suolo. Sostanzialmente deve accedere al modulo di cui all'utente successivo.

Il **Comitato Nazionale per la gestione e attuazione della direttiva 2003/87 CE** (Ministero Ambientale e Tutela del territorio), predispone il piano nazionale dell'assegnazione delle quote di emissione, rilascia le autorizzazioni alle emissioni ed accredita i verificatori, Ha quindi necessità di accedere ad un modulo di monitoraggio che aggrega i dati sulle emissioni e sulla base delle definizioni attuative restituisca la differenza tra le emissioni rilevate e le quote assegnate, sostanzialmente per vigilare sul mantenimento delle quote onde evitare le sanzioni comunitarie.

Sia la **Commissione**, che il **Ministero delle politiche agricole e forestali**, che prende atto delle decisioni di rimboschimento a livello locale ed ha necessità di funzioni di consultazione e trasmissione agli altri livelli di pianificazione agli alle Regioni, Province e Comuni, che gli stessi Enti Locali, necessitano inoltre di accedere ad un modulo di verifica che fornisca indicazioni sulla superficie di terreno che ha cambiato destinazione d'uso nel tempo e può essere resa fruibile per azioni di pianificazione del rimboschimento. Necessitano inoltre di una funzione che quantifichi sulla base della superficie disponibile già coperta da nuvola vegetazione boschiva, quante emissioni possano essere mitigate da tale superficie. Sostanzialmente tale funzione rileva a livello puntuale quali aree sono già boscate ma "sfuggono" al calcolo delle quote perchè ancora non considerate dalla valutazione del periodo precedente.

Gli **enti locali** hanno necessità di un modulo che consenta di prendere atto delle decisioni sulla pianificazione del rimboschimento a livello nazionale e di funzioni di consultazione che consentano un efficace consultazione della pianificazione ai livelli superiori ma anche per trasmettere indirizzi e coordinamenti verso il livello di pianificazione sottostante. In particolare La Regione interviene in questa problematica sia in fase di Pianificazione che di Controllo che di Gestione. Anche la Provincia interviene in fase di Pianificazione, Gestione e Controllo; più in dettaglio la Provincia controlla gli aspetti autorizzativi di gestione. I comuni e quando delegate



dai comuni , le Comunità Montane, pianificando le azioni di riforestazione e regolamentando le emissioni e autorizzano l'erogazione delle concessioni ai progetti nella sfera di propria competenza. Ogni Ente locale necessita di consultare gli strumenti di pianificazione del livello sovrastante e riceve feedback dal livello successivo.

I **Comuni** (o le comunità montane delegate) in particolare hanno necessità di avere a disposizione tutto il quadro conoscitivo di indirizzi e prescrizione della pianificazione nazionale, regionale e Provinciale, per attuare un'efficace politica di azioni di riforestazione e regolamentazione a livello locale delle emissioni. In particolare sono proprio i comuni, che hanno la visione più chiara particolareggiata e concreta del proprio territorio, a dover disporre di un'efficace modulo di land use change detection. Tale funzione è fondamentale per poter quantificare e indicare alle realtà produttive operanti nell'ambito comunale ove progettare le opportune opere compensative.

Infine, arrivando agli attori individuati genericamente come operatori economici dei principali settori produttivi, , come detto abbiamo scelto di rispondere nello specifico alla loro domanda informativa . Per schematizzare supponiamo di affrontare il problema dal punto di vista di un ipotetico operatore economico generico intenzionato a realizzare un progetto di qualsiasi tipo in una determinata area. L'utente, oltre a poter visionare la normativa vigente, necessiterà dunque di un modulo che gli permetta di consultare la normativa vigente. Oltre a questo avrà la necessità di localizzare la propria progettualità concretamente sul territorio, conoscere s grandi linee quanto il proprio progetto possa impattare dal punto di vista delle emissioni e conseguentemente quanto e dove se necessario operare in campo compensativo, seguendo i suggerimenti dell'amministrazione pubblica, affrontando azioni di rimboschimento. Schematizzando al massimo il modulo deve fornire all'utente OE

1. una stima delle emissioni del suo progetto sulla base di classificazioni preordinate e parametri forniti dall'utente
2. se la localizzazione del progetto è ottimale sulla base delle norme vigenti.
3. nel caso siano necessarie azioni di riforestazione la localizzazione e l'entità dell'intervento

## BUSINESS

A seguire viene riportata la matrice in cui si procede all'analisi critica della risposta alla domanda informativa espressa dagli attori individuati. Non può che essere una valutazione parzialmente oggettiva, dato che non siamo in grado di stimare completamente l'effettivo impegno, non solo economico, ma anche di risorse umane, necessario a realizzare ciascuna funzione individuata all'interno dei moduli. Come abbiamo detto nella fase di analisi della domanda, ciascuno dei moduli è stato pesato arbitrariamente in funzione del numero di occorrenze all'interno della matrice Attori-Moduli in modo di avere un parametro che ci dia un'idea di "quanto vale". Abbiamo inoltre deciso di "pesare" ciascun beneficio, sia in termini di domande informative soddisfatte che in termini di "peso" delle domande informative, cercando di mantenere questa valutazione in relazione agli altri benefici. Abbiamo fatto questo cercando di porci dal punto di vista dell'utente ma anche delle nostre finalità principali del nostro lavoro, che sono la pianificazione della gestione delle risorse disponibili di assorbimento delle emissioni rappresentate nelle carbon sinks, attraverso il monitoraggio dei parametri ambientali e del land use change, rilevati dalla rete nazionale e con il supporto di tecnologie satellitari all'avanguardia



rappresentate dai servizi di monitoraggio a livello sovranazionale come ad esempio la proposta di patrimonio informativo legata ai progetti nell'ambito GMES.

Abbiamo considerato prevalentemente il "peso" di una domanda informativa rispetto ad un'altra.

Il "costo" di ciascuna funzione inteso come impegno totale di sforzi in termini di risorse umane, tecnologia di acquisizione dati, temporali e di HW e SW necessario per realizzare una funzione, ed è a sua volta quantificato in termini generali di assegnazione di un punteggio rispetto agli altri. Definiamo inoltre dei pesi massimi "relativi" all'interno della scala delle domande informative individuate un valore massimo, ad esempio dicendo che tra tutte le criticità la pianificazione degli interventi di riforestazione ha un peso 4, in modo da avere un termine di paragone per pesare le altre in ordine di importanza. Abbiamo deciso che il monitoraggio delle emissioni a nella nostra scala arbitraria lo stesso valore del monitoraggio del land use change (giacché sono entrambi indispensabili per fare le nostre analisi).

Per quanto riguarda il secondo parametro con cui stabiliamo i benefici, ossia il numero di domande informative soddisfatte da ogni singolo modulo, abbiamo deciso di riprendere la tabella dei moduli generali presentata durante lo studio della domanda informativa e la tabella di conteggio di quante volte una diversa domanda viene soddisfatta dallo stesso modulo standard. In questo modo otteniamo un peso che resta oggettivo sino a che si pesa l'importanza (e quindi il valore) di un modulo rispetto ad un altro in termini di domande soddisfatte con lo stesso pacchetto di funzioni. Quindi sommando ciascun valore di ogni modulo standard necessario per realizzare lo specifico pacchetto di funzioni che ci servono, abbiamo il valore totale del beneficio in termini di domanda soddisfatta.

TABELLA MODULI STANDARD/OCCORRENZE (già espressa in fase di analisi della domanda informativa) La Tabella esprime IL numero di volte che è necessario utilizzare ogni modulo standard per supportare un pacchetto di funzione specifica del nostro sistema

Codice modulo	Occorrenza (quante volte serve il modulo per soddisfare tutte le domande analizzate)
M01	1
M02	5
M04	1
M05	2
M06	7
M09	2
M14	2
M15	3
M21	1



TABELLA CONFRONTO FUNZIONI SPECIFICHE E MODULI STANDARD NECESSARI PER ATTUARLE. Affianco ad ogni codice del modulo STANDARD (ELABORATI CON I COLLEGHI) scriviamo il numero di volte in cui ha risolto una domanda. Questo numero è per noi il valore di tale modulo STANDARD rispetto agli altri. La somma del "valore" di ciascun modulo ci da' il valore del pacchetto di funzioni specifica elaborate dal nostro sistema e che andremo a soddisfare con uno o più moduli standard

Pacchetto di funzioni specifiche per soddisfare la domanda informativa	Moduli standard elaborati con i colleghi e pesati in funzione del numero di occorrenze
CONSULTAZIONE E TRASMISSIONE AGLI ALTRI LIVELLI DI PIANIFICAZIONE pacchetto per la consultazione normativa e pianificazione vigente (scalato sul livello di PA necessario) 5+7+2=14	M02 (5) Attivare una Piattaforma interoperabile con consenta la condivisione e lo scambio di dati geografici di base e specifici (SDI)  M06 (7) Modelli di Supporto alle decisioni (Consultazione indicatori, Modulo di analisi territoriali, ecc.)  M14 (2) Metadocumentazione
Gestione delle richieste di autorizzazione in arrivo dagli operatori economici. 1+1	M01 (1) Pubblicare sul Sistema la Documentazione dei processi  M04 (1) Sistema di Raccolta, Classificazione e protocollo di osservazioni e istanze
DELTA EMISSIONI RILEVATE DA RETI tramite collegamento alla banche dati istituzionali connesse alle reti regionali e nazionali dell'arpav (SIRA E SINA) e dell'ispra. questa funzione permette di conoscere lo stato delle emissioni per poterle confrontare con le quote previste 2+7	M05 (2) Accesso all' IDT, Consultazione e Download dei dati strutturati (Quadri di Conoscenza) e destrutturati  M06 (7) Modelli di Supporto alle decisioni (Consultazione indicatori, Modulo di analisi territoriali, ecc.)
(LAND USE CHANGE DETECTION) Variazione uso del suolo: Funzione verifica superficie di terreno che ha cambiato destinazione e può essere utilizzata per il rimboschimento (vedi anche pianificazione rimboschimento). 2+3	M09 (2) Sistemi automatizzati di Change Detection  M015 (3) Sistemi automatizzati di map algebra
<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoraggio carbon sinks (quanto carbonio può ancora essere assorbito dalle foreste attualmente rilevabili) È necessaria anche una funzione che quantifica superficie sulla base della superficie coperta da bosco quanto co2 può essere compensato 2+3</li> </ul>	M09 (2) Sistemi automatizzati di Change Detection M15 (3) Sistemi automatizzati di map algebra
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo di supporto scelte localizzative: Gli operatori economici hanno necessità di Sapere sulla base dei parametri forniti, dove potrebbero localizzare il proprio progetto. in particolare 1</li> </ul>	M21 (1) Business Intelligence (Model builder, ETL, KPI, CHART, DASHBOARD, COCKPITS, GEO/GIS, DATA MINING)

I pesi attribuiti ai vari costi seguono criteri analoghi. Durante l'analisi costi benefici abbiamo riscontrato che per alcune delle funzioni il rapporto costi/benefici è evidentemente squilibrato. Abbiamo evidenziato tali funzioni con colori degradanti dal verde verso il rosso man mano che il rapporto peggiora. Per tutte le funzioni in cui il rapporto è negativo abbiamo previsto delle azioni compensative volte a riequilibrare il rapporto e riportare in pari o in attivo il bilancio.



DOMANDA INFORMATIVA	REQUISITI FUNZIONALI		COSTI				BENEFICI		COSTI/BENEFICI	BENEFICI INDIRETTI / COMPENSAZIONI
	PUBBLICA AMMINISTRAZIONE	OPERATORI ECONOMICI	Software e architettura	Risorse umane	Tecnologia acquisizione dato	tempo	DOMANDE INFORMATIVE SODDISFATTE	PESO DELLE DOMANDE INFORMATIVE		
PIANIFICAZIONE AZIONI DI RIFORESTAZIONE	CONSULTAZIONE E TRASMISSIONE AGLI ALTRI LIVELLI DI PIANIFICAZIONE.		8	4	1	8	14	4	-2118=-3	
		Funzione per Visualizzare le azioni e i regolamenti	2	1	1	3	14	4	-7+28=21	
	GESTIONE RICHIESTE DI SUPPORTO ALLA LOCALIZZAZIONE IN ARRIVO DAGLI OPERATORI ECONOMICI		3	2	1	2	2	4	-8+6=-2	
		Supporto localizzazione progetti e interventi	4	1	0	3	1	4	-8+5=-3	Vedi nota 1
	-LAND USE CHANGE DETECTION*		2	0	0	2	5	4	-4+9=+5	
PIANIFICAZIONE REGOLAMENTAZIONE EMISSIONI	CONSULTAZIONE E TRASMISSIONE AGLI ALTRI LIVELLI DI PIANIFICAZIONE.		8	4	1	8	14	3	-21+17=-4	
MONITORAGGIO EMISSIONI	DELTA EMISSIONI RILEVATE DA RETI MONITORAGGI E QUOTE CO2 ASSEGNATE PER VERIFICA RISPETTO DELLE QUOTE		1	0	0	0	9	2	-1+11=+10	
	COLLEGAMENTO ALLE RETI NAZIONALI ED ALLE BANCHE DATI DI MONITORAGGIO PER CONFRONTO EMISSIONI REALI – PREVISTE		3	1	0	2	9	2	-6+11=+5	
MONITORAGGIO LAND USE CHANGE	CHANGE DETECTION per valutare Variazione dell'uso del suolo*		2	1	0	1	5	2	-4+7=+3	



	MONITORAGGIO CARBON SINKS		1	1	1	2	5	2	-5+7=+2	

**Nota 1**

È vero che vale poco in termini di benefici ma consente di mappare puntualmente e tener traccia di tutte le azioni progettuali che gli operatori economici potrebbero voler fare sul territorio e quindi è utile sia per la pianificazione delle azioni di riforestazione che per la pianificazione della regolamentazione delle emissioni, inoltre incentiva il privato a investire nella progettualità sul territorio già orientandolo a prevedere azioni compensative




## TECHNOLOGY

Per quanto riguarda il lato Technology, la tematica affrontata in questo Project Work ci guida verso una descrizione non tanto degli strumenti fisici che possono portare ad una politica di uso del suolo conforme a ciò che il Protocollo di Kyoto ha stabilito, ma a quegli strumenti e metodi concettuali che fanno sì che questi vincoli possano essere rispettati. Non esistono infatti, tecnologie specifiche da applicare per il raggiungimento degli scopi prefissati, che non siano le classiche strumentazioni di raccolta e fruizione del dato (quali sensori di varia natura, rilievi da satellite e quant'altro). Più interessante, invece, può essere l'illustrazione di alcune tecniche per il calcolo di quei valori che il nostro sistema andrà a gestire direttamente in risposta alla domanda informativa che ci siamo prefissati.

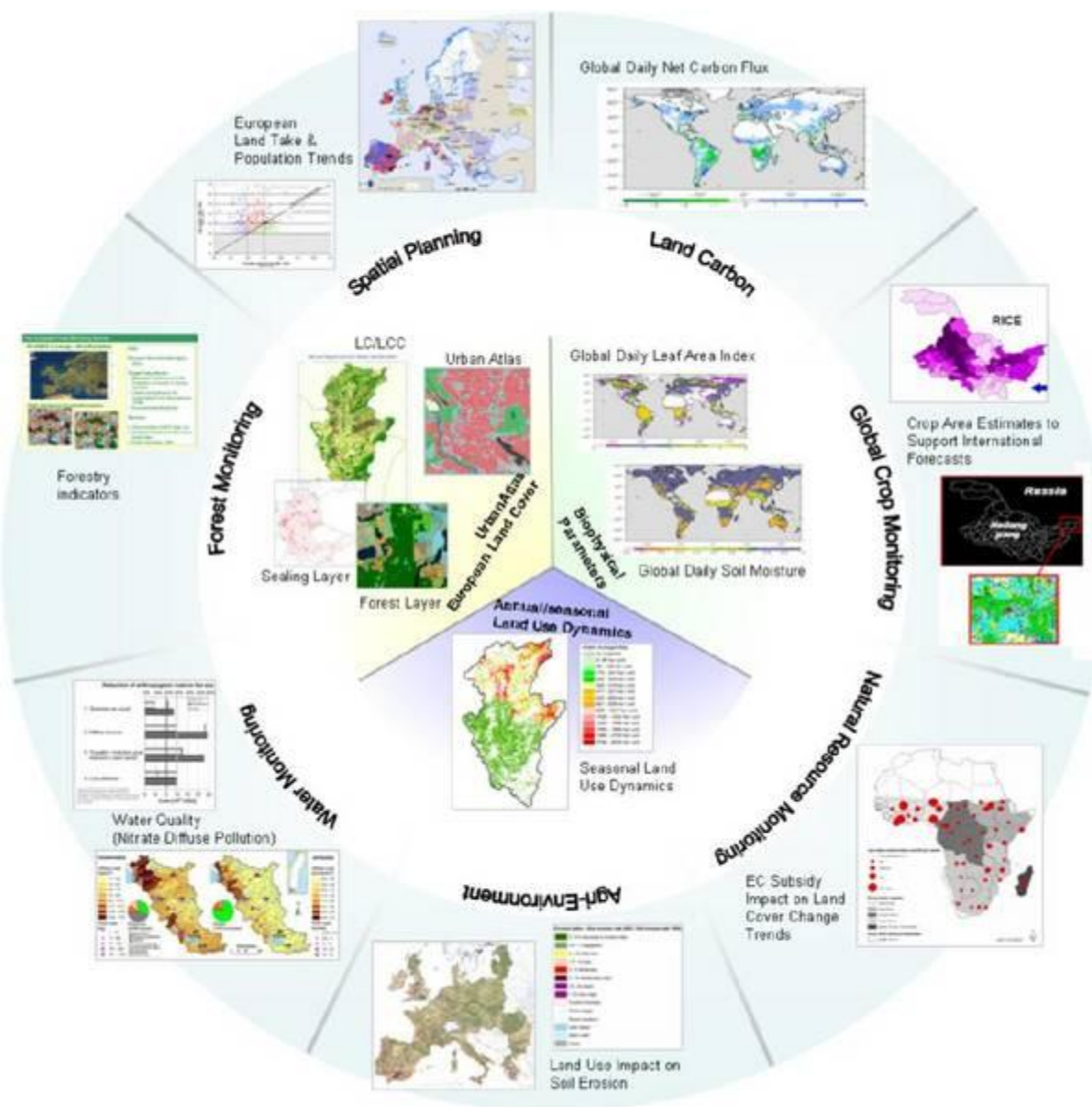
Come già detto in precedenza, l'importanza del tipo di suolo che ricopre l'area di oggetto del nostro studio, è di notevole rilevanza soprattutto perchè indispensabile per capirne le potenzialità di assorbimento di CO<sub>2</sub>, nell'ottica del rispetto dei parametri che il Protocollo di Kyoto ha previsto. A tal proposito, APAT (ora ISPRA) in collaborazione con L'Università di Padova, ha sviluppato un modello per la stima delle percentuali di massa di carbonio potenzialmente fissabili, durante i progetti di afforestazione e riforestazione, denominato *Carbon Stock Evaluation Method (CSEM)*. Grazie a questo metodo si è potuto stimare la massa di carbonio fissato nei rimboschimenti effettuati dal 1990 al 2000, seguendo le piantagioni dall'inizio alla fine del loro turno presunto e ipotizzando che dopo l'utilizzazione tali superfici non vengano nuovamente imboschite. Sicuramente questa metodologia potrà essere utilizzata dal nostro Sistema Informativo per mostrare all'utente fruitore i dati relativi ai potenziali di assorbimento del carbonio per una determinata area di interesse.

Un ulteriore contributo potrà derivare dalle superfici agricole abbandonate o in conversione verso altre forme d'uso.

Esistono naturalmente altri modelli, ma questo potrebbe essere utilizzato dal nostro sistema per il calcolo delle superfici necessarie ad assorbire il carbonio prodotto da eventuali nuove attività produttive o fenomeni di urbanizzazione.

A supportare i calcoli e risultati che questo metodo produce, saranno una serie di strumenti informatici, individuabili a nostro avviso, in uno strumento implementato dall' European Earth monitoring programme, chiamato  (Global Monitoring for Environment and Security). Questo consiste in un insieme complesso di sistemi che raccolgono i dati provenienti da fonti diverse (satelliti di osservazione della terra e sensori, quali stazioni di terra, aerei e via mare), e forniscono agli utenti informazioni affidabili e aggiornate attraverso vari servizi.

Geoland2 è un progetto finanziato dall'Unione europea, responsabile per lo sviluppo del servizio di monitoraggio del territorio attraverso GMES. Questo progetto sfrutta le capacità operative del GMES Land Services, attraverso lo sviluppo di 3 servizi di Core Mapping (**CMS**) e 7 Information Services Core (**CIS**).



I 3 Mapping Services Core producono informazioni geografiche di base sulla copertura del suolo e uso del suolo (*EUROLAND*) e delle sue variazioni annuali e stagionali (*SatChMo*), oltre a comprendere anche una serie di ulteriori parametri biofisici che descrivono lo stato della vegetazione continentale, il bilancio delle radiazioni in superficie e il ciclo dell'acqua (*BIOPAR*).



Queste Core Services Mapping costituiscono la base per ulteriori elaborati servizi d'informazione geografica, i Core Information Services (CIS), che affrontano una vasta gamma di ambiti tematici di applicazione, come il monitoraggio delle acque, monitoraggio delle foreste, pianificazione territoriale (compresa la pianificazione urbana), agro-monitoraggio ambientale (AgriEnv), monitoraggio del ciclo del carbonio, il monitoraggio delle risorse naturali (NARMA) o il monitoraggio delle colture globali (GCM).

Per il nostro caso di studio, sono stati individuati 3 specifici Core Information Services che possono supportare il nostro Sistema Informativo:

- **Spatial Planning:** il servizio descrive, spiega e prevede le variazioni nell'utilizzo del suolo in ambito urbano per tutta Europa. Il prodotto è costituito di una serie di indicatori di tendenza e scenari di crescita urbana, ai fini di illustrare i benefici di una sistematica e dettagliata analisi spaziale per la pianificazione territoriale
- **Forest Monitoring:** il servizio si concentra sulla frammentazione delle biodiversità e mappe con indicatori di cambiamento, e servizi relativi alla Conferenza ministeriale sulla protezione delle foreste in Europa (MCPFE) e la Convenzione delle Nazioni Unite sulla diversità biologica (UNCBD)
- **Land Carbon Monitoring:** il servizio fornisce valori a livello globale e regionale relativi al ciclo del carbonio terrestre, in semi real-tempo (NRT), per descrivere lo stato della vegetazione continentale (indice di copertura fogliare e biomassa), i flussi di superficie (di carbonio e acqua), e l'umidità del suolo associato

La concatenazione di queste tipologie di servizi, assieme al metodo ideato dall'APAT illustrato precedentemente, consentirà al nostro Sistema Informativo di poter rispondere adeguatamente alle richieste informative dei vari attori individuati.

