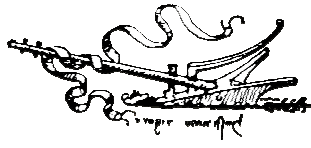


Allegato n. 2 alla DCP n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI MILANO  
FACOLTÀ DI AGRARIA



Dipartimento di Ingegneria  
Agraria



*Provincia di Lodi*  
Settore Agricoltura e Ambiente rurale

# **Piano di Indirizzo Forestale Rapporto Ambientale**



**nell'ambito del procedimento  
di VAS del PTCP**

settembre 2009

**Rapporto predisposto da**

Giorgio Provolo e Elisabetta Riva

*Università degli Studi di Milano*

*Dipartimento di Ingegneria Agraria*

**con la collaborazione di**

Alberto Tenconi, Stefano Rancati, Omar Ferrari, Tonino Gallina

*Settore Agricoltura e Ambiente Rurale*

*Provincia di Lodi*

## Sommario

1	Premessa.....	5
2	I contenuti del rapporto ambientale .....	8
2.1	Le indicazioni della normativa.....	8
2.2	Il percorso metodologico .....	9
2.2.1	Il percorso integrato Piano/VAS .....	9
2.2.2	Le fasi di elaborazione del Rapporto Ambientale.....	10
3	Inquadramento di Piano .....	13
3.1	Contenuti del Piano.....	13
3.1.1	Struttura del Piano.....	13
3.2	Obiettivi del Piano .....	13
3.3	La zonizzazione.....	13
3.3.1	Gli indirizzi silvocolturali strategici .....	14
4	Rapporto con altri pertinenti Piani e Programmi .....	15
4.1	I Piani e Programmi di livello regionale .....	15
4.1.1	Piano Territoriale Regionale .....	15
4.1.2	Piano Paesaggistico Regionale.....	15
4.1.3	Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico .....	15
4.1.4	Programma di Tutela ed Utilizzo delle Acque.....	16
4.1.5	Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 .....	16
4.2	I Piani e Programmi di livello provinciale .....	17
4.2.1	Il PTCP e la rete dei valori ambientali.....	17
4.2.2	Piano Agricolo Triennale Provincia di Lodi (PAT).....	17
4.2.3	Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti.....	18
4.2.4	Piano Energetico Provinciale .....	18
4.2.5	Piano Cave .....	18
4.2.6	Piano Faunistico Venatorio.....	19
4.2.7	Piano ittico .....	20
4.3	I Piani e Programmi relativi alla pianificazione regionale delle aree protette .....	20
4.3.1	Riserve naturali regionali .....	20
4.3.1.1	Il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Adda Sud.....	20
4.3.2	Parchi locali di interesse comunale o sovra comunale ( <i>PLIS</i> ).....	21
4.4	I Piani e Programmi di livello comunale .....	22
4.4.1	Piani di governo del Territorio comunali (PGT).....	22
4.5	Coerenza tra gli obiettivi del PIF e gli altri Piani e Programmi.....	22
5	Inquadramento territoriale.....	23
5.1	Descrizione del territorio .....	23
5.2	Il sistema territoriale della pianura irrigua.....	28
5.3	Distribuzione della popolazione.....	28
5.4	Dimensioni e caratteristiche delle aree urbanizzate .....	29
5.5	La rete delle infrastrutture.....	30
5.5.1	Ciclabilità.....	30
6	L'ambiente in provincia di Lodi .....	33
6.1	Rapporto tra foreste e ambiente nel territorio del Lodigiano.....	33
6.2	Caratterizzazione del territorio del Lodigiano dal punto di vista ambientale.....	34
6.3	Reti ecologiche ed ecosistemi , aree protette e biodiversità .....	35
6.3.1	Ecosistemi e reti ecologiche.....	36
6.3.2	Aree protette.....	40
6.3.3	Biodiversità (Rete Natura 2000) .....	44
6.4	Geomorfologia del lodigiano .....	48
6.4.1	Caratteristiche geologiche, litologiche, geomorfologiche e pedologiche.....	48

6.4.2	Capacità d'uso dei suoli .....	50
6.4.3	Rischio idrogeologico .....	53
6.5	Acqua .....	54
6.5.1	Acque superficiali .....	54
6.5.2	Acque sotterranee.....	56
6.6	Il contesto energetico .....	60
6.7	Aria.....	63
6.7.1	Emissioni.....	63
6.7.2	Qualità dell'aria.....	64
7	Temî ambientali rilevanti per il Piano.....	66
7.1	Biodiversità e valenza naturalistica.....	66
7.2	Paesaggio, beni culturali e beni materiali .....	69
7.3	Qualità e uso dell'acqua.....	70
7.4	Qualità dell'aria e fattori climatici .....	72
7.5	Qualità e uso del suolo .....	74
7.6	Popolazione e salute umana .....	76
8	Definizione degli obiettivi specifici ambientali rilevanti del Piano.....	79
8.1	Obiettivi specifici ambientali rilevanti del Piano.....	79
8.2	Definizione degli indicatori dello stato ambientale .....	81
8.2.1	Metodologia utilizzata.....	81
8.2.2	Indici di I livello.....	84
8.2.3	Indici di II livello .....	88
9	Analisi ambientale.....	90
9.1	Zonizzazione .....	90
9.2	Risultati della classificazione del territorio.....	92
9.2.1	Indici di primo livello .....	92
9.2.2	Indici di secondo livello .....	107
10	Compatibilità ambientale delle indicazioni di piano.....	113
10.1	Analisi degli effetti del Piano.....	113
10.2	Scenario di attuazione e non attuazione.....	114
11	Indicatori di monitoraggio .....	117
12	Riferimenti bibliografici .....	119

## 1 Premessa

La direttiva 2001/42/CE del Parlamento e Consiglio Europeo concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, *“ha l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile”*<sup>1</sup>.

In attuazione di questa direttiva e di quanto previsto dall'art. 4 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12 – Legge per il governo del territorio, che recepisce la citata direttiva comunitaria, la Regione Lombardia, con delibera del Consiglio Regionale del 13 marzo 2007, n. VIII/0531, ha definito gli “Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi” che forniscono le linee guida per il procedimento di applicazione della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) anche per i piani e programmi provinciali, dando così piena attuazione agli atti normativi relativi alla sua applicazione. Con deliberazione della Giunta Regionale, 27 dicembre 2007, n. 6420 è stata determinata la procedura per la valutazione ambientale di piani e programmi.

Nella procedura della VAS contenuta nel documento di indirizzo viene ribadita l'importanza fondamentale del documento previsto dalla direttiva 2001/42/CE che costituisce il Rapporto Ambientale, cioè il *“documento elaborato dal proponente in cui siano individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano o del programma potrebbe avere sull'ambiente nonché le ragionevoli alternative alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano o programma”*<sup>2</sup>.

Il contenuto informativo del RA è specificato nell'allegato I della direttiva e ripreso dal documento di indirizzo regionale prevede che vengano prese in considerazione le caratteristiche ambientali dell'area e che venga riportato lo stato dell'ambiente al momento della stesura del piano o programma.

Il RA deve inoltre analizzare tutti i temi e le questioni ambientali rilevanti per il piano o programma e individuare i *“possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori”*<sup>3</sup>.

Dalle linee guida per la predisposizione del RA emerge una notevole affinità della prevista attività di analisi e valutazione dello stato dell'ambiente e degli scenari conseguenti all'applicazione del piano o programma con gli strumenti sviluppati dal Settore Agricoltura della Provincia di Lodi per la conoscenza e l'analisi del territorio silvo-rurale.

La Provincia di Lodi ha sposato da tempo la tematica della sostenibilità ambientale attivando una serie di progetti volti a una maggior conoscenza del territorio e a un monitoraggio dell'attività agricolo-zootecnica, tra cui la realizzazione di un Sistema Informativo Territoriale denominato TeRESA (Territorio Rurale E Sviluppo Agricolo).

TeRESA, costituito da una banca dati numerica e da un supporto cartografico, è stato allestito e utilizzato in funzione della definizione e progettazione di azioni per la salvaguardia del territorio rurale; le elaborazioni predisposte hanno rivelato la validità del SIT quale strumento di controllo e gestione del territorio e dell'attività agricola nella provincia di Lodi in grado di orientare le politiche di programmazione del settore da parte dell'Amministrazione provinciale.

<sup>1</sup> Direttiva 2001/42/CE - Art.1

<sup>2</sup> Deliberazione del Consiglio Regionale 13 marzo 2007, n. VIII/0531, Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi – Punto 2 d)

<sup>3</sup> Direttiva 2001/42/CE – Allegato I

L'importanza e l'utilità di un supporto informativo di questo tipo sono state evidenziate in occasione di alcuni momenti di programmazione richiesti dall'applicazione dei regolamenti comunitari relativi al Piano di Sviluppo Rurale, quali la definizione degli ambiti territoriali per l'applicazione delle misure agroambientali (Misura f – 2.6 del PSR), e per la predisposizione di documenti di programmazione quali il Piano Agricolo Triennale Provinciale.

Queste esperienze, se da una parte riconoscono la validità del sistema messo a punto dal Settore Agricoltura della Provincia, dall'altra ne hanno evidenziato i possibili sviluppi, sia in termini di aggiornamento e maggior livello di dettaglio dei contenuti, sia di maggior fruibilità da parte degli utenti che il Piano Territoriale ha previsto.

Per questo motivo era evidente la necessità di attivare una iniziativa finalizzata a mantenere aggiornata e il più completa possibile la banca dati prototipale contenuta in TeRESA, così come risulta evidente l'utilità di incorporare nel sistema realizzato le informazioni che diventano disponibili provenienti dalla Regione Lombardia, dal Settore Agricoltura e da altri settori della Provincia, da altri Enti.

Sulla base di queste premesse, il Settore Agricoltura e Ambiente Rurale della Provincia di Lodi e il Dipartimento di Ingegneria Agraria dell'Università degli Studi di Milano hanno stipulato un accordo di collaborazione finalizzato all'evoluzione della struttura originale di TeRESA, che ha previsto la creazione di un archivio centralizzato del Settore Agricoltura, l'acquisizione di nuovi dati e la predisposizione di nuove elaborazioni.

Nel corso delle attività finalizzate allo sviluppo e all'evoluzione del SIT è stato previsto di arrivare a un dettaglio aziendale delle informazioni sia numeriche che geografiche e, pertanto, di trasformare il sistema informativo da base comunale a base aziendale: per questo scopo si è proceduto a localizzare sul territorio le aziende agricole di tutta la provincia, georeferenziandone la sede produttiva.

Un ulteriore elemento considerato in questa fase dell'attività, ai fini dell'evoluzione della struttura del sistema informativo territoriale provinciale, ha riguardato l'acquisizione delle mappe catastali dell'intero territorio lodigiano al fine di realizzare un sistema informativo territoriale dedicato basato sulla cartografia catastale.

In questo modo Settore Agricoltura e Ambiente Rurale della Provincia di Lodi si è dotato di un supporto cartografico di estremo dettaglio su cui proiettare e elaborare la mole di informazioni disponibili.

La base informativa ha consentito, sempre con il supporto del Dipartimento di Ingegneria Agraria dell'Università degli Studi di Milano, di mettere a punto e implementare nel SIT uno schema metodologico per la valutazione e la classificazione del territorio lodigiano a livelli di dettaglio diversi, in funzione delle specifiche finalità delle elaborazioni di volta in volta predisposte, mediante metodologie di analisi multicriteri gerarchica.

Lo schema metodologico sviluppato consente di elaborare la base dati numerica e cartografica allo scopo di derivare informazioni utili sia per una miglior conoscenza del territorio, sia come supporto all'attività pianificatoria e di programmazione dell'amministrazione provinciale.

L'efficacia del sistema di valutazione implementato nel SIT risiede in una struttura aperta che garantisce la massima flessibilità all'utente in relazione alla definizione delle elaborazioni ottenibili, alla individuazione delle informazioni disponibili e alla scelta dei criteri di ponderazione utilizzabili.

Tale metodologia è stata sperimentata con successo anche in occasione dell'espressione di parere di competenza sul PGT del Comune di Somaglia da parte della Giunta Provinciale che ha stabilito, tra l'altro,

Di prendere atto, in occasione del procedimento istruttorio in esame e in considerazione di quanto disposto dall'art. 35 degli Indirizzi Normativi del PTCP, dell'applicazione sperimentale della metodologia tecnica rivolta all'interpretazione del tematismo agricoltura, destinato alla messa a punto delle specifiche disposizioni attuative previste dal medesimo articolo per l'elaborazione dello

studio di valutazione della compatibilità agroforestale da parte dei Comuni e la relativa verifica provinciale.

Di validare l'impostazione metodologica, illustrata nell'allegato documento tecnico denominato "Individuazione degli Ambiti agricoli provinciali – Schema metodologico sviluppato dalla Provincia di Lodi" seppure in termini non definitivi e circoscritti alla capacità interpretativa del territorio rurale da parte del sistema adottato, suscettibile senz'altro di ulteriore sviluppo e perfezionamento in fasi successive di sperimentazione, relative ad altre realtà comunali soggette a prossima valutazione provinciale, con particolare riguardo alla messa a punto dei criteri più specifici di valutazione dell'impatto delle trasformazioni prospettate dalle proposte di PGT.

Di dare atto che tale metodologia potrà essere utilizzata quale strumento per la definizione degli ambiti destinati all'attività agricola di rilevanza comunale e provinciale di cui all'art 15 comma 4 della Legge Regionale 12/05 e s.m.i., sui quali basare lo sviluppo della progettualità relativa allo specifico tematismo agricolo sull'intero territorio.

Sulla base dell'attività svolta e degli strumenti sviluppati, si è ritenuto interessante sperimentare l'applicazione dell'approccio metodologico definito attraverso l'implementazione del SIT Agricoltura e dell'analisi multicriteri ad esso associata, al fine di supportare il processo di VAS della pianificazione di competenza del Settore Agricoltura ed Ambiente rurale (PAT e PIF), traguardando al contempo l'impostazione metodologica funzionale al percorso di VAS connesso all'adeguamento del PTCP alla l.r. 12/05.

Il primo contributo in questa direzione è stato la Valutazione Ambientale del Piano Agricolo Triennale nell'ambito del procedimento di VAS del PTCP (febbraio 2008), che contiene oltre alla descrizione dell'approccio metodologico, la base dati numerica e cartografica utilizzati, la valutazione ambientale relativa al Piano agricolo triennale finalizzati a caratterizzare i diversi effetti significativi che l'attuazione del piano potrebbe avere sull'ambiente.

Un ulteriore contributo con collaborazione intersettoriale ha riguardato la definizione degli Ambiti Agricoli strategici nel processo di adeguamento del PCTP alla Le 12/05 e s.m.i.

Il presente documento applica il metodo multi criteri alla valutazione ambientale del Piano di Indirizzo Forestale.

Il presente Rapporto Ambientale è stato redatto nell'ambito della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano di Indirizzo Forestale (PIF) che la Provincia di Lodi, in qualità di Proponente e Autorità procedente, ha avviato con Deliberazione della Giunta Provinciale n° 9 del 23 gennaio 2008, ai sensi della Direttiva 2001/42/CE e s.m.i., il procedimento di Valutazione Ambientale Strategica dell'adeguamento del Piano di Indirizzo Forestale Provinciale, da redigere ai sensi della L.R. n° 27/04 e succ.

Ai sensi dell'art. 35, comma 2-ter del D. Lgs n. 4/08 (pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 24 del 29 gennaio 2008 - Suppl. Ordinario n. 24/L) "le procedure di VAS e di VIA avviate precedentemente all'entrata in vigore del presente decreto sono concluse ai sensi delle norme vigenti al momento dell'avvio del procedimento"; pertanto il Rapporto Ambientale del PIF di Lodi è stato redatto secondo quanto indicato da:

- ✓ Direttiva 2001/42/CE;
- ✓ D.Lgs n. 152 del 03/04/06 recante "Norme in materia ambientale";
- ✓ D.c.r. 13 marzo 2007 - n. VIII/0351 - Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi (articolo 4, comma 1, l.r. 11 marzo 2005, n. 12);
- ✓ D.g.r. 27 dicembre 2007 - n. 8/6420 - Determinazione della procedura per la Valutazione Ambientale di Piani e programmi – VAS.

## 2 I contenuti del rapporto ambientale

### 2.1 Le indicazioni della normativa

La Direttiva 2001/42/CE all'art. 5 – Rapporto ambientale prevede che la valutazione sull'ambiente abbia come momento centrale il rapporto ambientale.

I contenuti e le modalità di predisposizione di questo documento sono chiarite nel documento di attuazione della direttiva predisposto dalla comunità europea<sup>4</sup>.

Questo riporta che:

“Il rapporto ambientale costituisce un importante strumento per l'integrazione delle considerazioni di carattere ambientale nell'elaborazione e nell'adozione di piani e programmi in quanto garantisce che gli effetti significativi sull'ambiente vengano individuati, descritti, valutati e presi in considerazione nel corso di tale processo. La preparazione del rapporto ambientale e l'integrazione delle considerazioni ambientali nella preparazione dei piani e dei programmi costituisce un processo iterativo che deve contribuire al raggiungimento di soluzioni più sostenibili nell'iter decisionale.”

Inoltre, si legge che: “Compiti del rapporto sono identificare, descrivere e valutare i possibili effetti significativi sull'ambiente del piano o del programma e le ragionevoli alternative.”

L'allegato I della direttiva specifica le informazioni che devono essere fornite nel rapporto ambientale che deve includere necessariamente i seguenti punti:

- a) illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali del piano o del programma e del rapporto con altri pertinenti piani o programmi.
- b) aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o del programma;
- c) caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;
- d) qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente al piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE.
- e) obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri, pertinenti al piano o al programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale.
- f) possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Detti effetti devono comprendere quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi.
- g) misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o del programma.
- h) sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di come è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o mancanza di know-how) nella raccolta delle informazioni richieste.
- i) descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio di cui all'articolo 10.
- j) sintesi non tecnica delle informazioni di cui alle lettere precedenti

---

<sup>4</sup> Comunità europee, 2003, Attuazione della Direttiva 2001/42/CE, Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee, Lussemburgo

## **2.2 Il percorso metodologico**

### **2.2.1 Il percorso integrato Piano/VAS**

Per conseguire concretamente i principi di sviluppo sostenibile è necessario modificare il tradizionale sistema di pianificazione adottato fino ad ora; è infatti indispensabile sin dalle prime fasi di elaborazione dei piani considerare gli effetti ambientali che i piani stessi, una volta attuati, potrebbero causare sull'ambiente ed individuare le migliori alternative che garantiscano l'eliminazione o la riduzione degli impatti negativi.

La Valutazione Ambientale Strategica rappresenta uno degli strumenti più idonei a favorire l'integrazione delle considerazioni di carattere ambientale nell'elaborazione e nell'adozione di piani e programmi. Questa procedura, disciplinata da normative comunitarie, è richiesta agli Stati membri per i piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente, e deve essere effettuata durante l'elaborazione degli stessi e prima della loro approvazione.

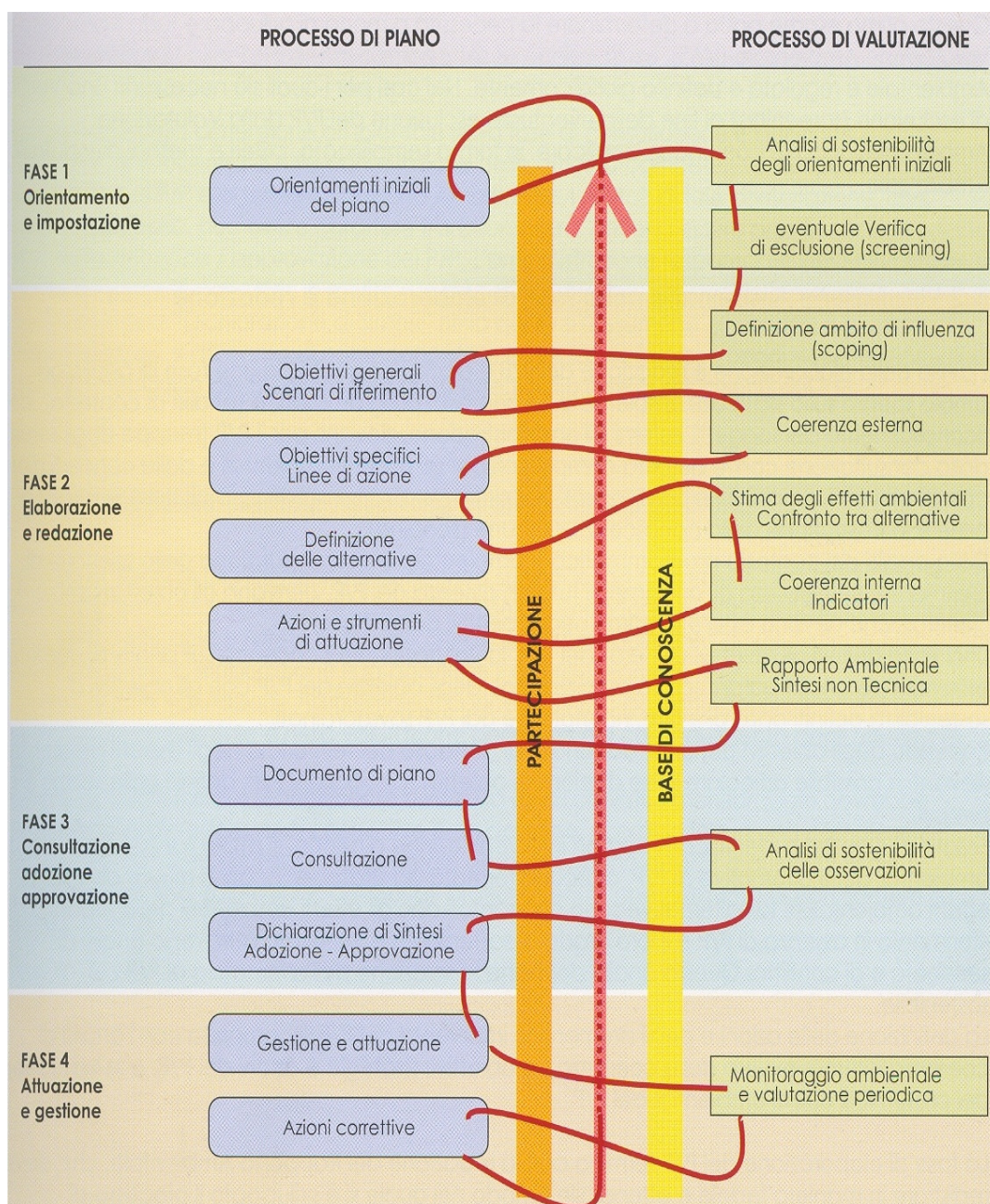
Attraverso la VAS è dunque possibile verificare se le opzioni di cambiamento e trasformazione del territorio, ovvero gli obiettivi economici e sociali, previsti nei piani, sono coerenti con i principi e gli obiettivi di sviluppo sostenibile, dando avvio così ad un nuovo modo di pianificare in un'ottica di sostenibilità.

L'integrazione della valutazione ambientale nei processi di pianificazione deve pertanto essere continua durante le diverse fasi del ciclo di vita di un piano: orientamento e impostazione; elaborazione e redazione; consultazione e adozione/approvazione; attuazione, gestione e monitoraggio.

La metodologia proposta evidenzia l'importanza di dare avvio alla valutazione ambientale contestualmente all'inizio dell'elaborazione del piano e di proseguirla parallelamente alle diverse fasi del processo di pianificazione, mantenendo costante la sua influenza e lo scambio di informazioni. Inoltre lo schema sottolinea l'esigenza di flessibilità del piano allo scopo di favorire eventuali modifiche dello stesso a fronte dei risultati emersi dalla valutazione e prevede peraltro una fase di monitoraggio.

Un ulteriore aspetto valorizzato dall'integrazione Piano/VAS è quello della partecipazione intesa in senso ampio: dalla consultazione delle autorità competenti in materia a quelle interessate dal Piano, al coinvolgimento degli altri stakeholders (associazioni ambientaliste, associazioni di categoria, associazioni locali, ordini professionali, imprenditori, cittadini, ecc.).

Nel percorso integrato Piano/VAS si deve tenere in considerazione che un Piano ha una dimensione spaziale precisa, che si estrinseca principalmente nella costruzione di un quadro conoscitivo di scala appropriata e nella definizione di azioni utili al raggiungimento degli obiettivi di livello strategico; è quindi indispensabile definire gli aspetti strutturali del Piano riguardanti principalmente il sistema naturale e ambientale, il sistema territoriale, il sistema delle infrastrutture per la mobilità e il sistema del territorio rurale.



Fonte: ENPLAN

## 2.2.2 Le fasi di elaborazione del Rapporto Ambientale

Analizzando i dieci punti previsti nell'allegato 1 della direttiva alla luce del tema *forestale* e delle esperienze svolte relativamente agli studi tra il settore agricolo-forestale e ambiente, è stato ipotizzato un percorso metodologico che consenta di comprendere tutti gli aspetti della valutazione ambientale previsti mantenendo la coerenza con un percorso operativo che sia compatibile con la disponibilità di dati e di strumenti per l'analisi del territorio.

Il risultato che ne è emerso è sintetizzato in figura 1, dove sono riportati anche i collegamenti tra le fasi dell'attività e i punti da trattare nel Rapporto Ambientale contenuti nel citato Allegato I.

E' da sottolineare che nel percorso metodologico riportato non sono stati evidenziati i momenti di consultazione e condivisione della valutazione ambientale che devono necessariamente essere previsti in tutto il processo di VAS.

Come si può evidenziare, i primi punti dell'elaborazione del rapporto riguardano l'analisi degli aspetti ambientale e le loro interazioni con il piano.

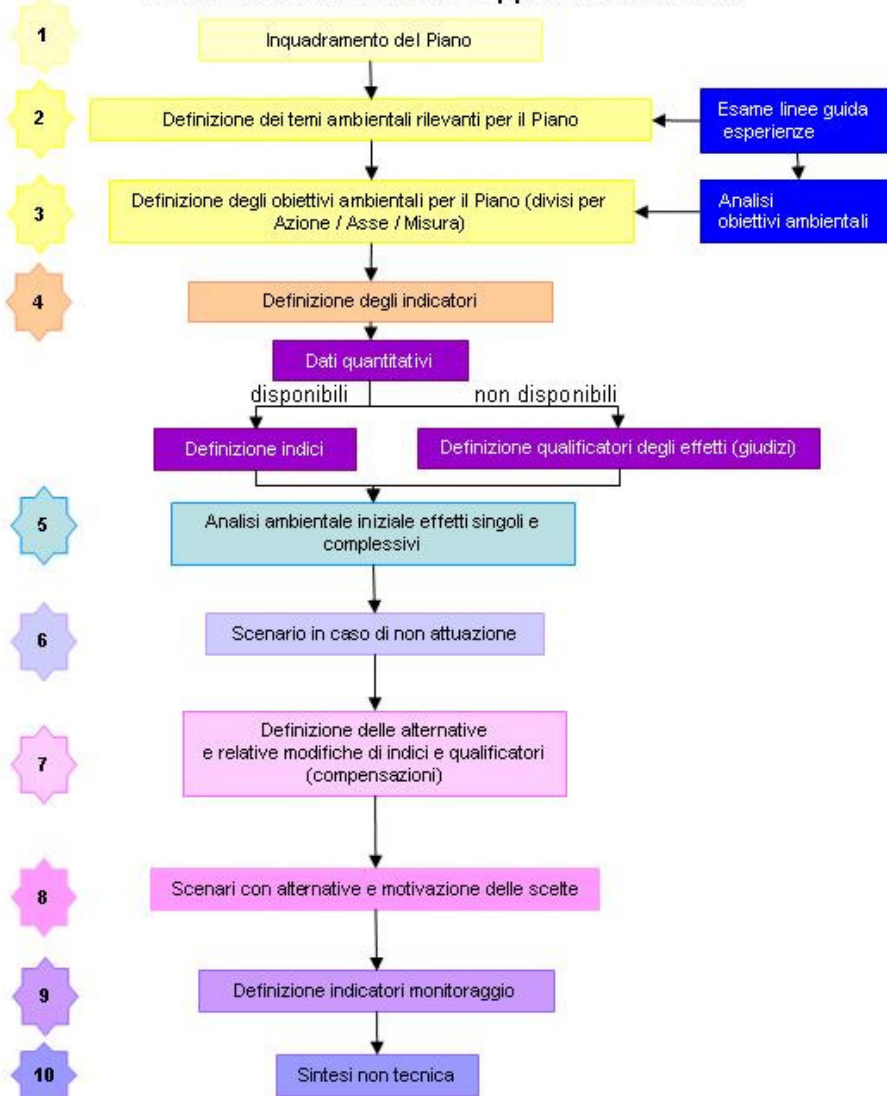
Un primo elemento di attenzione è l'individuazione degli aspetti ambientali rilevanti del piano perché è da questa fase iniziale che scaturiscono poi gli indicatori che verranno utilizzati nelle fasi successive. Questo aspetto risulta rilevante anche per definire quali sono le tendenze in atto e quindi definire i parametri che caratterizzano lo scenario di non attuazione.

La definizione degli indicatori consente di tradurre l'individuazione degli aspetti ambientali individuati in elementi concreti di valutazione, indispensabili per la successiva costruzione degli scenari.

Al fine di consentire una quantificazione degli effetti nei diversi scenari, compreso lo scenario zero di non attuazione del piano, gli indicatori possono essere rappresentati da indici. Questi sono espressione dello stato dell'ambiente e derivano da informazioni presenti sul territorio. La loro definizione è sicuramente un elemento di criticità nella procedura prevista, in quanto possono influire in modo significativo sull'esito della valutazione.

La identificazione degli indici consente la definizione degli scenari relativi allo stato attuale dell'ambiente, la sua evoluzione in caso di non attuazione del piano e alle diverse alternative di interventi previsti dal piano.

### Fasi di elaborazione del Rapporto Ambientale



### Informazione del Rapporto Ambientale (cfr. art. 5 Direttiva 2001/42/CE)

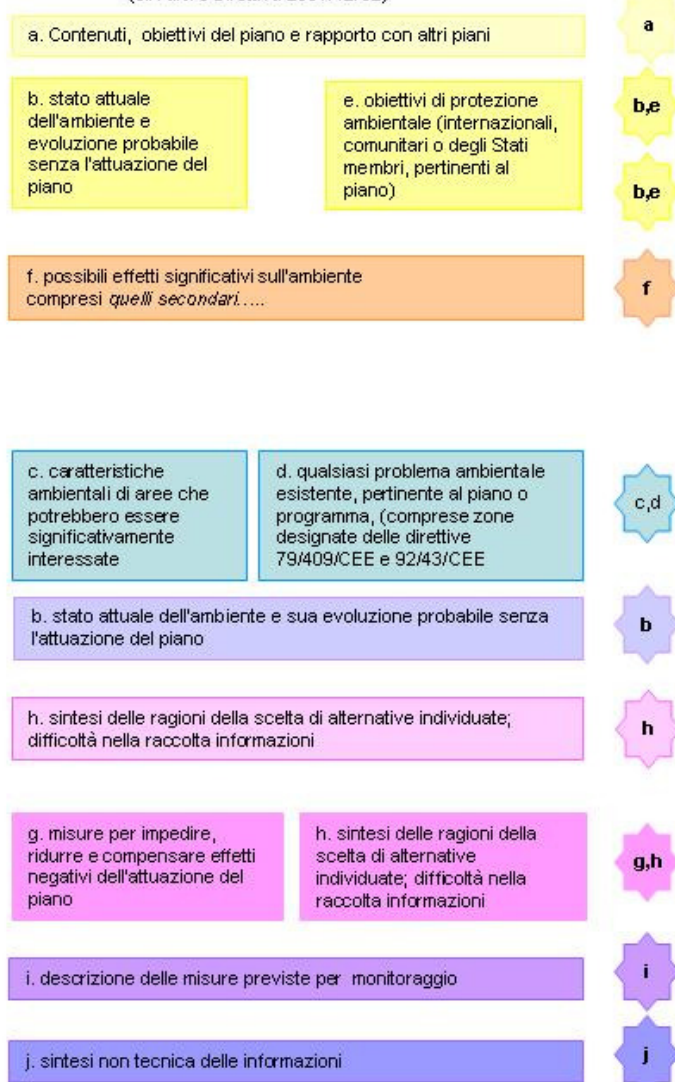


Figura 1 – Schema del percorso metodologico per la redazione del Rapporto Ambientale.

### **3 Inquadramento di Piano**

Questo capitolo illustra i contenuti e gli obiettivi principali del Piano di Indirizzo Forestale, come previsto dall'allegato I della Direttiva 2001/42/CE.

#### **3.1 Contenuti del Piano**

Il Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Lodi, è stato redatto in base al testo coordinato della DRG 1 agosto 2003 – n. 7/13899 “Approvazione di «Criteri per la redazione dei piani di indirizzo forestale», e alla Legge forestale 28 ottobre 2004 – n. 27 e successive integrazioni.

Per la redazione del Piano, gli obiettivi generali e normativi sono stati ripresi dalla DGP n.10/2006 che approvava le linee guida dell'aggiornamento del PIF della Provincia di Lodi.

##### **3.1.1 Struttura del Piano**

Il Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Lodi è uno strumento di orientamento delle politiche di sviluppo e di gestione operativa del settore forestale.

Funge da elemento di raccordo tra la pianificazione forestale e quella territoriale.

E' articolato in un'introduzione metodologica, in cui sono descritte le modalità di redazione del Piano, una parte di analisi del territorio forestale, con riguardo agli aspetti produttivi, socio-economici, e ambientali.

Segue una parte di pianificazione, comprendente gli obiettivi di Piano, la zonizzazione e le scelte strategiche.

Infine c'è la parte di norme di attuazione e indirizzi.

#### **3.2 Obiettivi del Piano**

Il Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Lodi si pone come obiettivi lo sviluppo, il consolidamento, la tutela e la valorizzazione delle risorse forestali del territorio.

Più in dettaglio gli obiettivi del Piano sono:

- Potenziamento boscosità;
- Incremento biodiversità e rete ecologica;
- Tutela boschi esistenti;
- Sviluppo filiera bosco-legno;
- Protezione risorse idriche;
- Valorizzazione turistico-ricreativa delle aree verdi;
- Promozione cinture periurbane;
- Valorizzazione funzione faunistica;
- Rilancio del settore agricolo come multifunzionale;
- Partecipazione delle amministrazioni locali;
- Promozione dei Piani comunali del Verde.

Gli obiettivi del Piano di Indirizzo Forestale, in via generale, sono da perseguirsi sull'intero territorio della provincia, tuttavia acquisiscono un significato particolare in determinati ambiti.

#### **3.3 La zonizzazione**

Il processo ripartizione del territorio provinciale in aree omogenee, alle quali è stata attribuita la definizione di “unità di piano”, ha prodotto una “mosaicatura” che non si discosta in misura significativa da quella già definita in sede di approvazione del PIF 2003.

Le unità di piano individuate nel PIF sono:

- unità di piano di valorizzazione ambientale
- unità di piano di cintura periurbana
- unità di piano di filtro
- unità di piano di golena del Po
- unità di piano collinare
- unità di piano del Canale Muzza
- unità di piano di pianura

### 3.3.1 Gli indirizzi silvocolturali strategici

Il PIF individua quattro indirizzi strategici, ognuno dei quali raggruppa uno o più obiettivi e definisce quali sono gli interventi prioritari e in quale Unità di Piano realizzarli al fine del raggiungimento degli obiettivi stessi, in relazione alle funzioni che i boschi e i sistemi verdi multifunzionali possano assolvere.

**Indirizzo Strategico 1:** potenziamento boscosità, ricostruzione rete ecologica, incremento biodiversità, valorizzazione funzione faunistica

Cosa fare:

- interventi prioritari:
  - a. *ampliamento boschi esistenti,*
  - b. *creazione nuovi boschi o macchie boscate (stepping zones),*
  - c. *impianti a biomassa (gestione a scopo naturalistico)*

Dove fare:

- sottoambiti naturalistici
- sottoambiti faunistico-venatori

**Indirizzo Strategico 2 :** protezione delle acque

Cosa fare

- interventi prioritari:
  - a. *fasce tampone boscate*
  - b. *impianti a biomassa*

Dove fare

- sottoambiti di filtro
- sottoambiti delle aree vulnerabili (Direttiva Nitrati)

**Indirizzo Strategico 3 :** sviluppo filiera bosco-legno

Cosa fare

- interventi prioritari:
  - a. *impianti a pioppeto*

Dove fare

- sottoambiti di golena del Po

**Indirizzo Strategico 4 :** promozione cinture verdi periurbane, valorizzazione turistico-ricreativa delle aree verdi, multifunzionalità settore agricolo

Cosa fare

- interventi prioritari:
  - a. *nuovi imboschimenti ricreativi e paesaggistici,*
  - b. *forestazione urbana (progettazione a scopo naturalistico)*

Dove fare

- sottoambiti di cintura metropolitana
- sottoambiti del canale Muzza

## 4 Rapporto con altri pertinenti Piani e Programmi

### 4.1 I Piani e Programmi di livello regionale

#### 4.1.1 Piano Territoriale Regionale

Il Consiglio Regionale Lombardo ha adottato con deliberazione n.874 del 30 luglio 2009 il PTR, principale strumento di governance regionale

Il **Piano Territoriale Regionale** della Regione Lombardia (PTR) è lo strumento che coordina e garantisce la pertinenza nella pianificazione di diverso livello e di diverso settore. Il PTR si pone tre macro-obiettivi:

- ✓ Rafforzare la competitività dei Territori della Lombardia.
- ✓ Riequilibrare il territorio lombardo
- ✓ Proteggere e valorizzare le risorse della regione.

Il Piano si propone la realizzazione di un progetto condiviso per un assetto armonico del territorio.

Il PIF essendo piano di settore del PTCP recepisce le indicazioni del PTR.

#### 4.1.2 Piano Paesaggistico Regionale

Il **Piano Territoriale Regionale** (PTR), in applicazione dell'art. 19 della l.r. 12/2005, **ha natura ed effetti di piano territoriale paesaggistico** ai sensi del D. Lgs. N. 42/04 “*Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137*” ( Art. 76 e 77).

Il PTR in tal senso **assume consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente** e ne integra la sezione normativa.

Il **Piano Paesaggistico Regionale** adottato con deliberazione n.874 del 30 luglio 2009 **diviene così sezione specifica del PTR**, disciplina paesaggistica dello stesso, mantenendo comunque una compiuta unitarietà ed identità.

Il Piano Paesaggistico Regionale persegue gli obiettivi:

- ✓ Conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi della Lombardia, attraverso il controllo dei processi di trasformazione, finalizzato alla tutela delle preesistenze e dei relativi contesti.

- ✓ Miglioramento della qualità paesaggistica e architettonica degli interventi di trasformazione del territorio.

- ✓ Diffusione della consapevolezza dei valori paesistici e la loro fruizione da parte dei cittadini

Negli obiettivi del PIF si ravvisa la piena ottemperanza alle prescrizioni del PPR per garantire un assetto armonico nello sviluppo del territorio, in ragione del ruolo di primo piano che le aree forestali svolgono nel quadro paesaggistico.

#### 4.1.3 Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Un Piano strettamente correlato al PIF è il **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico** (PAI) redatto nell'anno 2001 dall'Autorità di Bacino del Fiume Po.

Il PAI individua i seguenti obiettivi:

- ✓ Garantire un livello di sicurezza adeguato sul territorio.

- ✓ Conseguire un recupero della funzionalità dei sistemi naturali (anche tramite la riduzione dell'artificialità conseguente alle opere di difesa), il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali del territorio, il recupero delle aree fluviali a utilizzi ricreativi.

- ✓ Conseguire il recupero degli ambiti fluviali e del sistema idrico quali elementi centrali dell'assetto territoriale del bacino.
- ✓ Raggiungere condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici
  - ✓ dei versanti, funzionali a conseguire effetti di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di
  - ✓ riduzione dei deflussi di piena.
- ✓

Le aree forestali, sono molto importanti ai fini l'assetto idrogeologico, in territorio come quello laudese attraversato da tre aste fluviali principali. .

#### 4.1.4 Programma di Tutela ed Utilizzo delle Acque

Il **Programma di Tutela ed Utilizzo delle Acque** (PTUA) approvato con Deliberazione n. 2244 del 29 marzo 2006 dalla Regione Lombardia ha i seguenti obiettivi:

- ✓ La tutela in modo prioritario delle acque sotterranee e dei laghi, per la loro particolare valenza anche in relazione all'approvvigionamento potabile attuale e futuro.
- ✓ La destinazione alla produzione di acqua potabile e la salvaguardia di tutte le acque superficiali oggetto di captazione a tale fine e di quelle previste quali fonti di approvvigionamento dalla pianificazione.
- ✓ L'idoneità di balneazione per tutti i grandi laghi prealpini e per i corsi d'acqua loro emissari.
- ✓ La designazione quali idonei alla vita dei pesci dei grandi laghi prealpini e dei corsi d'acqua aventi stato di qualità buono o sufficiente.
- ✓ Lo sviluppo degli usi non convenzionali delle acque, quali gli usi ricreativi e la navigazione, e la tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi.
- ✓ L'equilibrio del bilancio idrico per le acque superficiali e sotterranee, identificando ed intervenendo in particolare sulle aree sovra sfruttate.

Le superfici boscate ricoprono un ruolo fondamentale per la protezione delle falde e per il miglioramento della qualità dei corpi idrici fungendo da filtro ad eventuali sostanze inquinanti.

Tra gli obiettivi del PIF si ravvisa la necessità della tutela della risorsa idrica e nella zonizzazione del PIF si presta particolare attenzione alle zone vulnerabili da nitrati di origine agricola, in accordo con il PTUA.

#### 4.1.5 Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013

Considerata l'importanza del ruolo che il sistema rurale svolge nella Provincia di Lodi ed il legame che si instaura tra i sistemi agricoli ed i sistemi forestali in un territorio prevalentemente pianeggiante, il PIF tiene conto degli orientamenti strategici indicati dal Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 (PSR) della Regione Lombardia.

Il PSR trova fondamento nell'intento di accompagnare il sistema agricolo lombardo nella sua transizione verso un nuovo modello di agricoltura, orientato verso un l'uso sostenibile e la valorizzazione delle risorse e al ruolo multifunzionale delle aziende agricole.

Nella realtà produttiva lodigiana possono trovare applicazione le misure del nuovo del PSR a seguito elencate:

Asse 1	Miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale
Mis. 111	Formazione, informazione e diffusione della conoscenza
Mis. 114	Ricorso a servizi di consulenza da parte degli imprenditori agricoli e forestali
Mis. 115	Avviamento di servizi di consulenza aziendale, di sostituzione e di assistenza alla gestione delle aziende agricole e forestali
Mis. 121	Ammodernamento delle aziende agricole

Mis. 122	Migliore valorizzazione economica delle foreste
Mis. 123	Accrescimento del valore aggiunto dei prodotti agricoli e forestali
Mis. 124	Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nel settore agricolo e alimentare e in quello forestale
Mis. 125	Miglioramento e sviluppo delle infrastrutture con lo sviluppo e l'adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura
Asse 2	<i>Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale</i>
Mis. 214	Pagamenti agroambientali
Mis. 221	Imboschimento di terreni agricoli
Mis. 223	Imboschimento di superfici non agricole
Mis. 226	Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi
Asse 3	<i>Qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale</i>
Mis. 311	Diversificazione in attività non agricole

## 4.2 I Piani e Programmi di livello provinciale

### 4.2.1 Il PTCP e la rete dei valori ambientali

Sotto il profilo dell'efficacia giuridica, la l.r. 27/04 identifica con chiarezza, all'art. 9, la natura del PIF come specifico piano di settore del PTCP provinciale, con previsioni prevalenti ed immediatamente efficaci sulla pianificazione urbanistica comunale.

Sotto questo aspetto, le previsioni del vigente PTCP sono già coerenti e coordinate con il dettato normativo, in quanto elencano il piano di indirizzo forestale tra i suoi strumenti di attuazione settoriale.

Attualmente il P.T.C.P. è in fase di adeguamento alla l.r. 12/05. Gli elaborati adottati dal Consiglio provinciale in data 6.4.09, confermano e ribadiscono il valore della pianificazione di indirizzo forestale e ne recepiscono gli obiettivi ed i contenuti strategici.

La Provincia di Lodi, nell'ambito dell'adeguamento del PTCP alla legge 12/05, ha elaborato un nuovo concetto di rete ecologica coniugando gli elementi fisico-naturali della rete ecologica tradizionale con gli elementi paesaggistici ed è giunta alla predisposizione della Rete dei Valori ambientali.

### 4.2.2 Piano Agricolo Triennale Provincia di Lodi (PAT)

La l.r. 27/04 prevede che il PIF costituisca parte integrante del Piano Agricolo Triennale Provinciale. Nell'elaborazione del nuovo Piano Agricolo 2007-2009, in coerenza con le relative linee guida, approvate dalla Giunta provinciale con deliberazione n. 24 del 29.2.06, si demandano dunque all'aggiornamento del PIF le previsioni più strettamente legate alle politiche provinciali inerenti il tema "foreste".

Il Piano Agricolo è stato approvato in Consiglio con Delibera n. 38 del 14.11.2007.

Resta comunque impregiudicata la funzione complessiva di inquadramento delle politiche forestali nell'ambito degli indirizzi delineati dal PAT, per quanto attiene, soprattutto, la valenza economica delle colture forestali nell'ambito della diversificazione dell'attività imprenditoriale agricola, rispetto alle quali il PAT delinea, per l'appunto, gli elementi di prospettiva nelle politiche di sviluppo del sistema produttivo.

### 4.2.3 Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti

Con Deliberazione del Consiglio Provinciale n° 53 dell'11/12/2008, la Provincia di Lodi ha adottato il Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (PPGR) ai sensi della Legge Regionale 12/12/2003, n° 26 e s.m.i..

Il Piano ha i seguenti obiettivi:

- ✓ Riduzione di produzione di rifiuti (prevenzione)
- ✓ Migliorare la raccolta differenziata
- ✓ Individuare le principali categorie di rifiuti speciali al fine di migliorarne la gestione;
- ✓ Incentivare il recupero di materia prima;
- ✓ integrare i vincoli normativi con la previsioni del PCTP, individuando puntualmente le aree idonee e non idonee alla localizzazione di impianti di recupero e trattamento al fine di liminare il consumo di suolo
- ✓ La gestione dei rifiuti speciali

Tra i rifiuti speciali sono compresi i fanghi di depurazione, e i digestati, che hanno trovato finora idonea collocazione in ambito agricolo, incrementando i fenomeni di inquinamento della falde.

### 4.2.4 Piano Energetico Provinciale

La Provincia di Lodi, coerentemente con la normativa nazionale e regionale e ad integrazione delle proprie strategie di sviluppo territoriale, si sta dotando di un Piano Energetico Provinciale, approfondendo tutta una serie di elementi ambientali riguardanti le emissioni inquinanti e climalteranti.

Nel Piano si realizza il bilancio energetico provinciale e delle emissioni; si analizza il territorio dal punto di vista agricolo per la valutazione di possibile produzione di biomassa; si analizza la situazione attuale della presenza di fonti rinnovabili in provincia; si costruisce la "mappa dei principali operatori del mercato" agenti sul territorio provinciale.

Le stime del potenziale energetico da biomasse sono state condotte su base Provinciale, con un dettaglio a livello comunale in relazione ai dati disponibili sulle superfici boscate e coltivate.

Nella Provincia di Lodi il 10,5 % del totale del territorio è urbanizzato mentre il 77,7% è utilizzato per coltivazione. Potrebbe quindi risultare strategico nella Provincia di Lodi utilizzare biomassa per la produzione di energia.

Nello specifico, con il termine di "biomassa utilizzabile a fini energetici" si intendono:

- le colture arboree ed erbacee destinate specificatamente alla produzione di biocarburanti e biocombustibili;
- i sottoprodotti delle produzioni erbacee, arboree, e delle prime lavorazioni agroindustriali;
- i sottoprodotti delle operazioni forestali per il governo dei boschi e per la produzione di legname da opera, e delle prime lavorazioni del legno;
- i reflui zootecnici destinati alla produzione di biogas;
- la parte organica dei rifiuti urbani (FORSU).

### 4.2.5 Piano Cave

Il Piano Cave della Provincia è stato approvato con DCR n. VII/1131 del 15 dicembre 2004.

Nella Carta dei Vincoli sono riportati gli ambiti territoriali estrattivi.

In particolare il Piano Cave:

- a) individua i giacimenti sfruttabili (parti del territorio provinciale interessate dalla presenza di risorse minerali di cava);

- b) identifica gli ambiti territoriali estrattivi, compresi quelli ubicati nelle aree protette ai sensi della L.R. 86/83 (l'unità territoriale di riferimento in cui è consentita l'attività estrattiva nel periodo di validità del piano cave; può comprendere uno o più insediamenti produttivi ciascuno costituito da cava, impianti ed attività connesse);
- c) definisce i bacini territoriali di produzione a livello provinciale;
- d) individua le aree di riserva di materiali inerti, da utilizzare esclusivamente per le occorrenze di opere pubbliche;
- e) identifica le cave cessate da sottoporre a recupero ambientale;
- f) stabilisce la destinazione d'uso delle aree per la durata dei processi produttivi e la loro destinazione finale al termine dell'attività estrattiva;
- g) determina, per ciascun ambito territoriale estrattivo, i tipi e le quantità di sostanze di cava estraibili, in rapporto ad attività estrattiva esistente, consistenza del giacimento, caratteristiche merceologiche, tecnologie di lavorazione, bacini di utenza (provinciali-nazionali);
- h) stabilisce le normative generali applicabili a tutte le attività estrattive per la coltivazione e il recupero ambientale che devono essere osservate per ciascun bacino territoriale di produzione in rapporto alle caratteristiche idrogeologiche, geotecniche ed al tipo di sostanze di cava estraibili.

#### 4.2.6 Piano Faunistico Venatorio

Il Piano Faunistico-Venatorio (approvato con DCP n. 23 del 04/06/03) ha come obiettivo la gestione faunistica, non solo con finalità di fruizione venatoria, del territorio provinciale.

Il territorio agro-silvo-pastorale a gestione programmata è pari a 40.796 ettari, suddiviso in due Ambiti Territoriali di Caccia (ATC), Nord e Sud. Gli ATC rappresentano le unità del territorio destinate alla caccia pianificata e organizzata, ed hanno finalità prevalenti di controllo e conservazione, ottenuta mediante riqualificazione delle risorse ambientali e regolamentazione del prelievo venatorio. L'ATC Nord e Sud riflettono l'evoluzione del territorio lodigiano negli ultimi decenni, con una parte settentrionale maggiormente influenzata dalle dinamiche evolutive della cintura metropolitana di Milano e una parte meridionale in cui predomina, grazie anche alla presenza del Po e della sua vasta golena, una matrice ambientale essenzialmente agricola.

Sono detti territori di protezione (TDP) gli ambienti in cui sono previsti interventi finalizzati alla conservazione, alla permanenza e alla riproduzione della fauna selvatica; in essi è vietata l'attività venatoria. Il territorio agro-silvo-pastorale deve essere destinato per un quota compresa fra il 20% e il 30% a territorio di protezione, includendo anche le aree naturali protette e le aree precluse alla caccia per effetto di altre disposizioni. I territori di protezione sono divisi in 5 tipologie principali (zone di protezione, zone di ripopolamento e cattura, centri pubblici di produzione della selvaggina allo stato selvatico, fondi chiusi e oasi di protezione), ognuna delle quali ha finalità precise.

Gli obiettivi programmatici del Piano Faunistico-Venatorio sono riassumibili come segue:

- Ridurre in modo consistente il numero di cacciatori ammissibili nel territorio lodigiano e definire il nuovo azionamento degli ATC provinciali, in particolare riducendoli da tre a due. I due Ambiti Territoriali di Caccia sono individuati in modo da preservare sia le istanze di maggior vagilità dei cacciatori sia quelle di valorizzazione delle forme di autogoverno locale;
- Analisi e monitoraggio di dettaglio delle popolazioni di alcune specie di interesse venatorio nelle Zone di Ripopolamento e Cattura con conseguenti azioni volte all'incremento delle popolazioni al fine di ridurre il ricorso ad immissioni di capi di allevamento da parte del mondo venatorio;
- Avvio di un Centro Pubblico di Produzione di lepre allo stato naturale di proprietà della Provincia;
- Individuazione di Oasi di protezione lungo le principali rotte migratorie (coincidenti con il corso dei fiumi Adda e Po).
- Avvio di programmi di ricerca sulla fauna, ai fini di una miglior conoscenza del patrimonio faunistico lodigiano e di una miglior gestione del medesimo: istituzione (2005) della Stazione

Ornitologica di inanellamento a scopo scientifico entro la riserva naturale Monticchie a Somaglia, avvio del Progetto Atlante dei Vertebrati della provincia di Lodi (quasi concluse le indagini per l'ornitofauna);

- Introduzione di forme di incentivazione economica per i proprietari e/o conduttori dei fondi ricadenti nelle ZRC in funzione del numero di capi catturati nelle stesse;

Estensione dei principi di programmazione razionale del prelievo venatorio e di conoscenza scientifica delle popolazioni faunistiche agli istituti venatori privati (AFV e AATV), delineando i principi generali e i protocolli di gestione da trasfondere nei disciplinari di concessione.

#### **4.2.7 Piano ittico**

Obiettivo generale del Piano Ittico è la tutela e il miglioramento degli ecosistemi acquatici nelle loro caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e territoriali, mantenendo la capacità naturale di auto depurazione dei corpi idrici e la loro capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e diversificate, secondo quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE, dalla LR 26/03 e dal Documento Tecnico Regionale per la Gestione Ittica.

Il Piano Ittico, approvato con DCP n. 54 del 18/12/2008, ha inoltre il compito di regolamentare e gestire le attività di pesca sia dilettantistica che professionale in tutte le acque provinciali, comprese quelle di bonifica e i corpi idrici ricadenti all'interno delle aree regionali protette.

Ferma restando l'importanza degli indirizzi relativi alla pesca, la programmazione della gestione ittica non può prescindere dalla possibilità di esercitare azioni di tutela e riqualificazione degli habitat naturali spondali e pertanto non può non esserci una reciproca connessione con la gestione e programmazione forestale.

Gli obiettivi specifici del piano sono così schematizzati:

- l'integrazione della pianificazione ittica all'interno dei programmi di tutela delle acque, anche sulla base del recente ruolo attribuito alle comunità ittiche nella valutazione della qualità ecologica dei corpi idrici;
- l'avvio di una pianificazione della gestione delle acque correnti e dei bacini idrici che privilegi la tutela dell'ovoposizione e la vita della fauna ittica;
- la tutela delle specie ittiche autoctone, con particolare riferimento a quelle di interesse conservazionistico;
- lo sviluppo dell'attività di pesca dilettantistica come attività del tempo libero;
- la valorizzazione e la razionalizzazione dell'attività di pesca professionale.

Con il Piano Ittico Provinciale sono state istituite alcune zone con vincoli e restrizioni all'attività di pesca (in corrispondenza delle aree fluviali o di risorgiva di maggior pregio), individuate aree prioritarie per interventi di ripristino della vegetazione riparia, avviati programmi di studio e di conservazione di alcune specie ittiche.

### **4.3 I Piani e Programmi relativi alla pianificazione regionale delle aree protette**

#### **4.3.1 Riserve naturali regionali**

##### **4.3.1.1 Il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Adda Sud**

Il territorio della Provincia di Lodi è interessato dalla presenza, all'interno dei suoi confini, del Parco regionale Adda Sud, che si estende lungo l'intero asse fluviale dell'Adda per il tratto inferiore del corso d'acqua fino alla foce in Po.

Il Parco, istituito con legge regionale n. 81/83, ha una superficie complessiva di 24.260 ettari, di cui 15.609 ha in territorio lodigiano.

Il Parco è dotato di un Piano Territoriale di Coordinamento, approvato con l.r. n.22 del 20.8.94, ai sensi della l.r. 86/83.

Piano generale dell'area protetta

costituito da:

- Piano Territoriale di Coordinamento (PTC)
- Piano di gestione

Stato giuridico del documento:

- Approvato con L.R. 20.08.1994, n. 22 (B.U. 23.08.94 n. 34, 1° suppl. ord.)

Campo di applicazione:

- l'intero territorio del Parco. Il P.T.C. detta inoltre criteri ed indirizzi per la pianificazione comunale nelle aree esterne al perimetro del Parco

Obiettivi del piano:

- la coniugazione della presenza dell'uomo e delle sue attività nel suo complesso perseguendo non solo la conservazione degli ambienti naturali e delle risorse paesaggistiche culturali ancora presenti, ma anche la ricostituzione graduale di quegli ambienti compromessi e degradati.
- Il recupero ambientale della fascia fluviale, al fine di ricostruire una continuità dell'ambiente naturale lungo l'intera asta fluviale.
- la graduale restituzione all'ambiente naturale di quelle aree, marginali e modeste per dimensioni ma particolarmente significative per collocazione a margine dell'asta fluviale;
- individuazione di forme di esercizio compatibili con la tutela dell'ambiente naturale e del paesaggio fluviale.

Il Piano Territoriale di Coordinamento ha valore di piano paesistico ai sensi della legge n. 431/85. E' integrato da piani di settore per settori funzionali. Le Concessioni edilizie sono rilasciate dai Comuni del Consorzio in conformità al P.T.C. del Parco; è richiesta alla dichiarazione di compatibilità ambientale per determinati interventi

Il P.T.C. del Parco recepisce gli indirizzi generali definiti nei piani territoriali di coordinamento comprensoriali può individuare zone riservate ad autonome scelte di pianificazione comunale per le quali detta orientamenti e criteri generali di coordinamento delle previsioni dei singoli strumenti urbanistici; le previsioni urbanistiche del P.T.C. del Parco sono immediatamente vincolanti per chiunque e recepite per diritto negli strumenti urbanistici generali dei comuni interessati

Le Riserve Naturali del Parco Adda Sud si dividano in: *Riserve naturali orientate* e *Riserve naturali parziali*:

#### **4.3.2 Parchi locali di interesse comunale o sovra comunale (PLIS)**

Il Parco Locale di Interesse Sovracomunale è una tipologia di area protetta presente solo in Lombardia, prevista dalla L.R. 86/83; i PLIS nascono per iniziativa locale di uno o più Comuni, e assumono la caratteristica di "interesse sovracomunale" (non solo intesa come estensione intercomunale) quando vengono riconosciuti formalmente dalla Provincia, cui è stata delegata tale funzione dalla Regione con L.R. 1/2000, come un'area da conservare perché di pregio naturale, culturale o ambientale, o anche come area su cui intervenire opportunamente con progetti di riqualificazione, a beneficio e per la fruizione di tutti i cittadini che vivono nelle zone limitrofe, a prescindere dai confini territoriali dei vari comuni da cui l'iniziativa di istituzione è partita.

I Comuni vengono così responsabilizzati nella valorizzazione del proprio territorio con le modalità, gli obiettivi e le scelte proprie delle varie amministrazioni proponenti, che partecipano alla gestione delle aree; non vengono fissati dalla normativa vincoli o imposizioni a priori, ma la regolamentazione delle attività entro i confini del PLIS viene stabilita a livello locale con accordi inter-enti.

In provincia di Lodi i PLIS attualmente istituiti sono quattro, tre di questi lungo corsi d'acqua di indiscussa valenza paesaggistica e fruitiva, il quarto interessa l'ambito collinare prossimo a San Colombano al Lambro.

#### **4.4 I Piani e Programmi di livello comunale**

##### **4.4.1 Piani di governo del Territorio comunali (PGT)**

Le previsioni del PIF, secondo l'art. 9, comma 3, della l.r. 27/04 e s.m.i., sono recepite negli strumenti urbanistici comunali, con particolare riferimento alla delimitazione delle superfici a bosco ed alle relative prescrizioni inerenti la trasformazione delle stesse, che costituiscono automatica variante ai piani comunali e comunque sono immediatamente esecutive.

Lo stesso rapporto di prevalenza è ribadito all'art. 10 della l.r. 12/05 che stabilisce che il piano delle regole del PGT "recepisce i contenuti dei piani di assestamento, di indirizzo forestale e di bonifica, ove esistenti" (art. 10, comma 4, lett a, punto 2).

In particolare, il Piano delle Regole, recepisce i contenuti del PIF della l.r. 12/05 e s.m.i., provvedendo, in particolare:

- ad individuare le aree a bosco, i sistemi verdi e le presenze arboree significative rilevate dal PIF, eventualmente integrate e meglio precisate, ove necessario, definendole e classificandole in coerenza con i relativi elaborati del PIF e con le relative disposizioni del Titolo IV della l.r. 31/08;
- ad attribuire i vincoli ed i limiti di trasformazione delle aree a bosco così identificate in conformità a quanto previsto al successivo articolo 12 ed in applicazione dell'art. 143 del d.lgs 42/04;
- a dettare la specifica disciplina di tutela delle aree boschive e degli elementi di particolare pregio arboreo di cui sopra in aderenza alle disposizioni della vigente normativa forestale ed in conformità alle disposizioni del PIF;
- a stabilire apposite norme di salvaguardia e di gestione del verde arboreo ed arbustivo fuori foresta, non specificamente tutelate dal PIF e dal Titolo IV della l.r. 31/08, sia per le aree urbane che extra urbane, adottando a tal fine apposito regolamento del verde redatto sulla base del modello di regolamento allegato al presente piano;
- a delimitare le aree destinate a bosco, identificate come *superfici di potenziale imboschimento*, ai fini dell'individuazione cartografica e dell'inserimento dell'area nell'*albo delle superfici forestabili provinciali*, anche per l'applicazione delle perequazioni ambientali di cui al successivo comma.

#### **4.5 Coerenza tra gli obiettivi del PIF e gli altri Piani e Programmi.**

Il Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Lodi (PIF) è redatto in conformità alle disposizioni dell'art. 47 della Legge Regionale 5 dicembre 2008, n. 31, e alle vigenti Norme forestali regionali (R.R. n. 5/2007).

Il PIF è altresì redatto in coerenza con i contenuti del Piano territoriale Regionale e con il Piano Paesistico di cui all'art. 135 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, del piano di bacino e della pianificazione regionale delle aree protette di cui alla l.r. 30 novembre 1983, n. 86 e successive modifiche.

Il Piano, inoltre declina gli stessi obiettivi ambientali, di tutela della risorsa idrica e di tutela idrogeologica espressi del Programma di Tutela della Acque e dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

Piena coincidenza di obiettivi si rileva con i piani settoriali della Provincia di Lodi e il particolare con il Piano Territoriale Comprensoriale Provinciale (PTCP), in quanto, In conformità a quanto previsto al comma 2 dell'art. 48 della l.r. 31/08 e dall'art. 15 della l.r. 12/2005, il PIF costituisce Piano di settore del PTCP della Provincia di Lodi, di cui integra conseguentemente i contenuti di specifica valenza agro-forestale e paesistico-ambientale correlati alla tematica forestale, in coerenza con le relative finalità generali e gli indirizzi normativi vigenti.

## **5 Inquadramento territoriale**

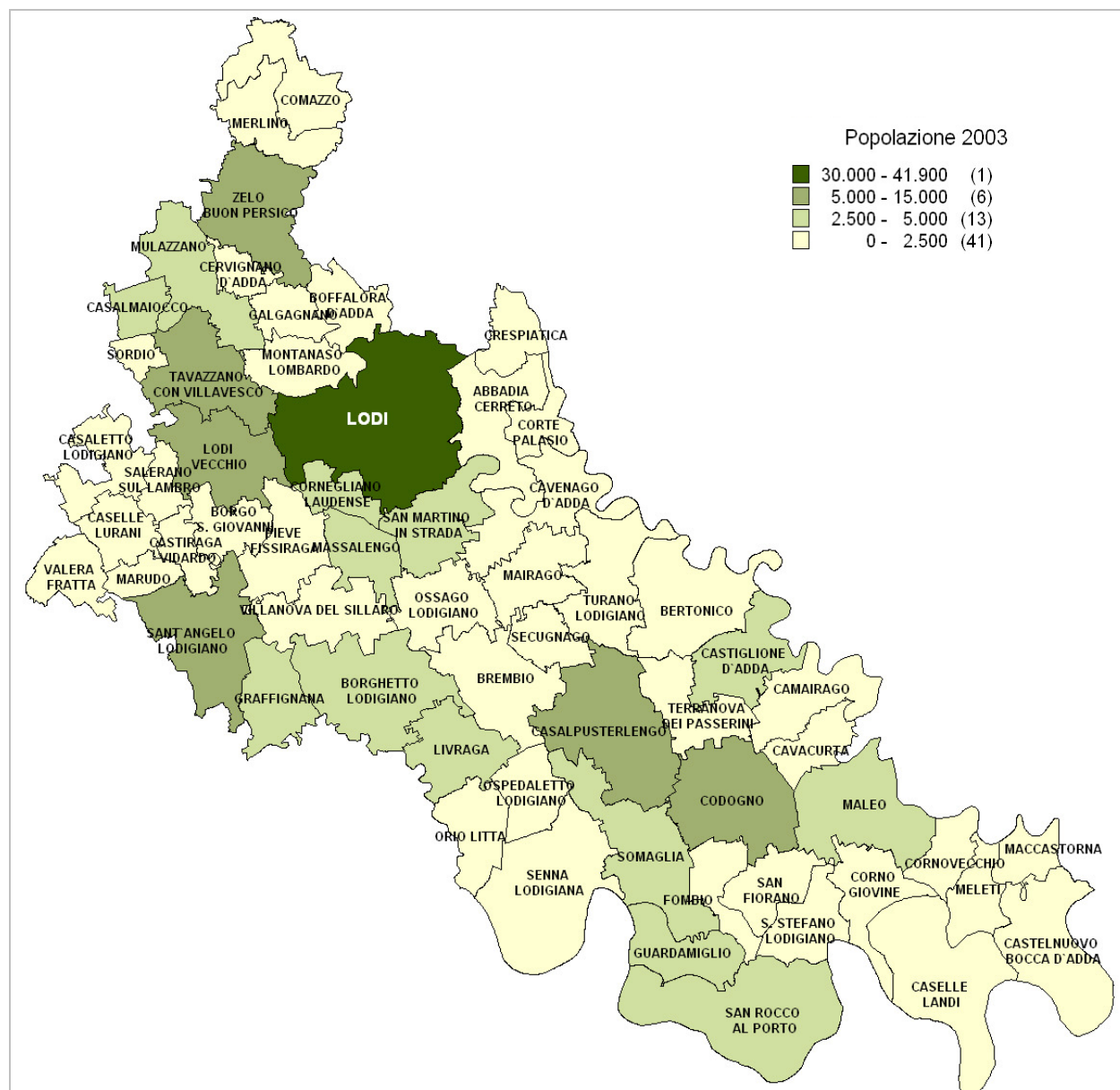
L'inquadramento territoriale è stato tratto dal Piano d'Ambito della Provincia di Lodi, predisposto dall'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Lodi e dalla Provincia stessa. Il Piano d'Ambito è stato approvato con Deliberazione della Conferenza d'Ambito n. 2 del 20/2/06.

### **5.1 Descrizione del territorio**

La Provincia di Lodi occupa una superficie di 782 km<sup>2</sup> ubicata immediatamente a sud della metropoli di Milano e confinante, a est, con la Provincia di Cremona, a ovest, con la Provincia di Pavia e, a sud, con la Regione Emilia-Romagna. Gli abitanti sono attualmente circa 200.000, per una densità di circa 255 ab./ km<sup>2</sup> (dati riferiti al giugno 2003).

Istituita con apposito Decreto del Presidente della Repubblica nel 1992 e operativa dal 1995, si compone oggi di 61 Comuni: il più grande è il capoluogo Lodi, che conta circa 42.000 abitanti. Un quadro relativo ai Comuni del territorio provinciale, con indicazione della popolazione e della superficie territoriale, è rappresentato nella Figura e tabella che seguono.

## Popolazione in provincia di Lodi



Fonte: Piano Energetico Provinciale

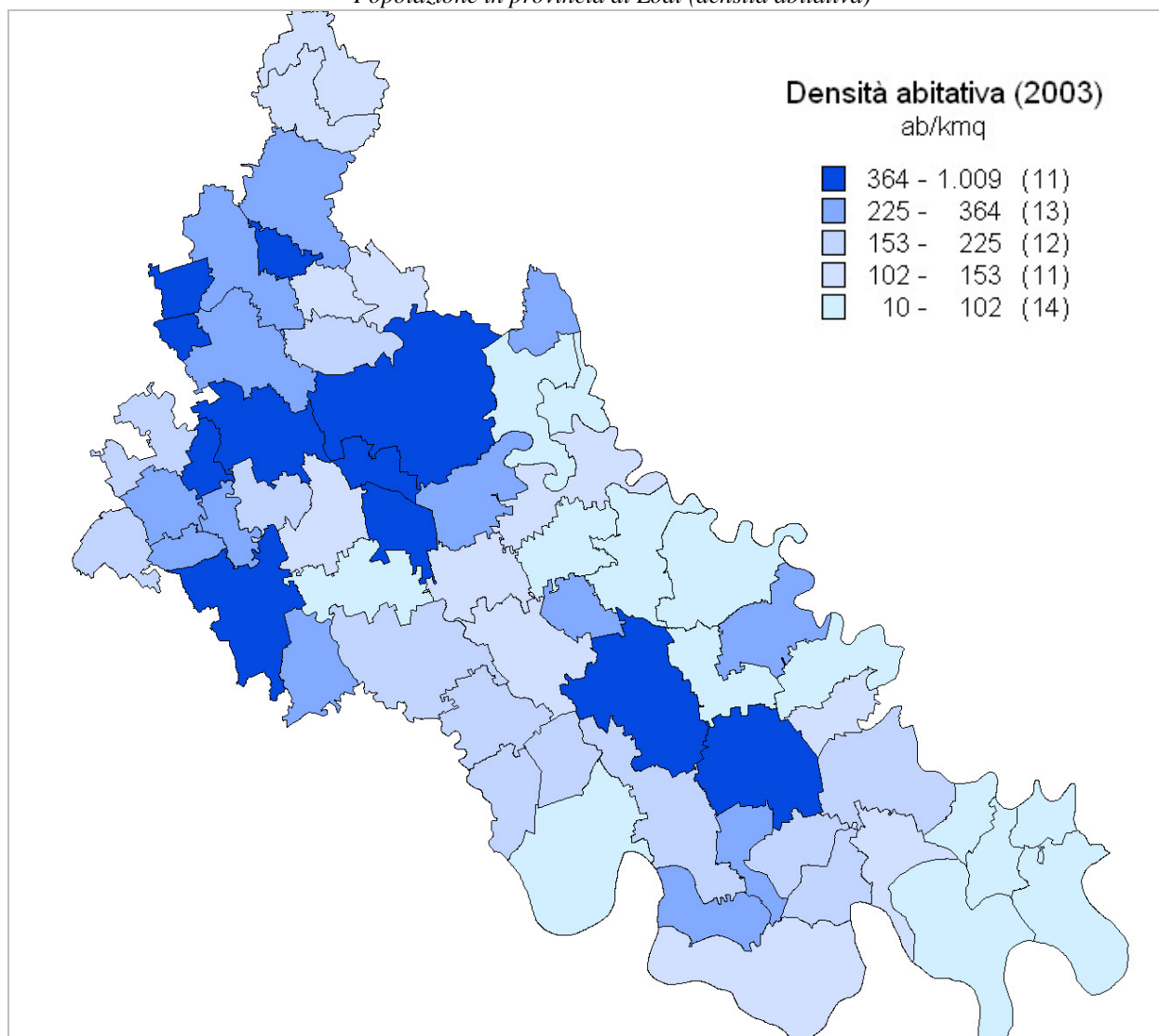
Popolazione (anno 2003) e superficie dei Comuni della provincia di Lodi.

n°	Comune	Abitanti	Superficie comunale (ha)
1	Abbadia Cerreto	267	611
2	Bertonico	1.135	2.022
3	Boffalora d'Adda	1.047	834
4	Borghetto Lodigiano	3.764	2.355
5	Borgo san Giovanni	1.702	764
6	Brembio	2.415	1.685
7	Camairago	585	1.285
8	Casaleto Lodigiano	2.017	991

9	Casalmaiocco	2.535	474
10	Casalpusterleno	14.147	2.560
11	Caselle Landi	1.732	2.594
12	Caselle Lurani	2.347	757
13	Castelnuovo Bocca d'Adda	1.737	2.041
14	Castiglione d'Adda	4.767	1.311
15	Castiraga Vidardo	1.742	525
16	Cavacurta	878	706
17	Cavenago d'Adda	2.050	1.615
18	Cervignano d'Adda	1.603	411
19	Codogno	14.613	2.086
20	Comazzo	1.488	1.268
21	Cornegliano Laudense	2.529	565
22	Corno Giovine	1.203	986
23	Cornovecchio	208	650
24	Corte Palasio	1.527	1.562
25	Crespiatica	1.598	704
26	Fombio	1.788	745
27	Galgagnano	702	598
28	Graffignana	2.534	1.075
29	Guardamiglio	2.633	1.029
30	Livraga	2.508	1.216
31	LODI	41.895	4.142
32	Lodi Vecchio	7.003	1.602
33	Maccastorna	61	570
34	Mairago	1.158	1.138
35	Maleo	3.326	2.002
36	Marudo	1.152	424
37	Massalengo	3.257	854
38	Meleti	462	737
39	Merlino	1.278	1.089
40	Montanaso Lombardo	1.538	963
41	Mulazzano	4.931	1.554
42	Orio Litta	1.905	990
43	Ospedaletto Lodigiano	1.634	844
44	Ossago Lodigiano	1.227	1.172

45	Pieve Fissiraga	1.394	1.213
46	Salerano sul Lambro	2.266	430
47	San Fiorano	1.662	895
48	San Martino in Strada	3.434	1.311
49	San Rocco al Porto	3.244	3.059
50	Sant' Angelo Lodigiano	12.349	2.001
51	Santo Stefano Lodigiano	1.803	1.041
52	Secugnago	1.768	669
53	Senna Lodigiana	1.998	2.685
54	Somaglia	3.268	2.092
55	Sordio	2.410	281
56	Tavazzano con Villavesco	5.160	1.623
57	Terranova dei Passerini	730	1.123
58	Turano Lodigiano	1.266	1.614
59	Valera Fratta	1.244	820
60	Villanova del Sillaro	1.365	1.382
61	Zelo Buon Persico	5.565	1.871
	TOTALE	201.554	78.216

## Popolazione in provincia di Lodi (densità abitativa)



Fonte: Piano Energetico Provinciale

Bagnata da importanti corsi d'acqua (Adda, Po e Lambro), la Provincia è in pianura per tutta la sua estensione, non presentando rilievi se non sporadiche zone di lieve pendenza collinare nella zona occidentale.

Questa particolare e fortunata morfologia fa del territorio lodigiano uno dei più importanti centri italiani per agricoltura ed allevamento, tanto da costituire un polo di livello europeo nel settore zootecnico: il territorio di Lodi ospita 1.664 attività agricole nella maggior parte dei casi dotate di un patrimonio zootecnico.

Proprio per questo lo sviluppo socio-economico del territorio si orienta, prevalentemente, attorno alla filiera agro-alimentare, nell'ottica della trasformazione, lavorazione e vendita dei prodotti di origine agricola.

Il tessuto economico della Provincia di Lodi è caratterizzato da una sostanziale intersettorialità con la presenza particolarmente significativa del comparto artigiano che incide per il 37% delle imprese attive operanti sul territorio pari a più di 14.000 unità. Esso è caratterizzato da una profonda e capillare diffusione su quasi tutti i comparti economici tradizionali, con particolare riferimento alle costruzioni ed alle attività manifatturiere.

Si tratta di un settore particolarmente fiorente e ricco di professionalità ed esperienza e fortemente radicato nel territorio, capace tuttavia di rinnovarsi pur mantenendo usi e tradizioni.

## 5.2 Il sistema territoriale della pianura irrigua

Al fine di perseguire gli obiettivi di conservazione, innovazione e fruizione, il PTPR classifica l'intero territorio lombardo in "unità tipologiche di paesaggio", individuando sette ambiti geografici, ciascuno distinto in tipologie e sottotipologie, alle quali sono associate specifiche linee ed indirizzi di tutela e valorizzazione paesaggistica. La provincia di Lodi si colloca nella *Fascia della bassa pianura* (paesaggi delle fasce fluviali emerse o pensili, paesaggi della pianura irrigua);

A sua volta la tipologia dei paesaggi della pianura irrigua, ad esempio, si distingue in tre sottotipologie: paesaggi delle colture foraggere, paesaggi della pianura cerealicola e paesaggi della pianura risicola.

La pianura irrigua viene identificata come la parte di area di pianura a sud dell'area metropolitana, tra la Lomellina e il Mantovano a sud della linea delle risorgive. Fa parte di quel sistema più ampio e interregionale del nord Italia che si caratterizza per la morfologia piatta, per la presenza di suoli molto fertili e per l'abbondante presenza di acqua sia superficiale sia di falda.

Tali caratteristiche fisiche hanno determinato una ricca economia basata sull'agricoltura e sull'allevamento intensivo di grande valore, che presenta una produttività elevata, tra le maggiori in Europa. Escludendone la parte periurbana, in cui l'attività agricola ha un ruolo marginale in termini socio-economici, il territorio in questione presenta una bassa densità abitativa, con prevalente destinazione agricola della superficie (82%).

La campagna in queste zone presenta un'elevata qualità paesistica che fa da contorno alla qualità storico artistica dei centri maggiori; ed in cui la struttura originaria, frutto di secolari bonifiche e sistemazioni idrauliche è ancora nettamente percepibile. Inoltre non poche delle grandi cascine che furono il centro della attività e della vita rurale presentano un rilevante valore storico-architettonico.

Le colture più praticate riguardano i seminativi, l'orticoltura, la vitivinicoltura, l'allevamento di bovini e, soprattutto di suini. In particolare, si può individuare una fascia ininterrotta di territorio a partire dalla pianura lodigiana attraversa la provincia di Cremona, la bassa Bergamasca e quella Bresciana, per arrivare fino alla pianura mantovana; in cui si ha una vocazione prevalentemente zootecnica.

Il tessuto sociale ed economico è ancora marcatamente rurale; l'agricoltura partecipa alla formazione del reddito disponibile per circa il 6%, rispetto ad una media regionale di poco superiore all'1%, mentre il 10% della popolazione residente sopra ai 15 anni è costituita da componenti delle famiglie agricole. La manodopera agricola si contraddistingue, inoltre, per l'elevata quota di addetti a tempo pieno, pari a quasi l'80% del totale, e di agricoltori "professionali", pari a circa il 40%.

Dopo questa breve descrizione è opportuno mettere in risalto Punti di forza, debolezze, opportunità e minacce della pianura irrigua in modo da costruire un quadro conoscitivi più immediato della realtà territoriale.

## 5.3 Distribuzione della popolazione

La provincia di Lodi occupa all'interno del macro-sistema delle relazioni delle province nord occidentali d'Italia una posizione significativa; la vicinanza con il polo urbano milanese ha portato ad avere uno sviluppo insediativo rilevante, mediamente intenso e qualificato, anche se significativamente differenziato all'interno del territorio provinciale. I comuni localizzati nel nord della provincia, compreso il capoluogo di Lodi, hanno subito delle forti pressioni insediative che hanno portato ad una crescita rilevante, non sempre efficacemente controllata e caratterizzata, nella maggior parte dei casi, da un elevato consumo di suolo agricolo.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) ha classificato i livelli di polarità in 5 intervalli (basso, mediobasso, medio, medioalto, alto).

Osservando i risultati dell'elaborazione è emerso distintamente quali siano i centri in cui si ha un maggiore effetto polarizzante:

- si confermano poli primari i comuni di Lodi, Casalpusterlengo, Codogno e Sant'Angelo Lodigiano, che si candidano ad assumere il ruolo di Centri Ordinatori;
- si evidenziano due polarità urbane policentriche e complesse:

- la polarità urbana in formazione nella periferia di Lodi che interessa i comuni di Lodi Vecchio, Corneigliano Laudense e San Martino in Strada;
- le polarità urbane in formazione a partire dai centri ordinatori di Casalpusterlengo e Codogno, che interessano i comuni di Brembio, Ospedaletto e Livraga;
- si segnalano quattro Centri integrativi, ovvero le polarità di II livello:
  - Zelo Buon Persico,
  - Maleo,
  - Cavenago d'Adda,
  - Guardamiglio.

#### **5.4 Dimensioni e caratteristiche delle aree urbanizzate**

L'analisi delle previsioni insediative dei Piani Regolatori Generali comunali vigenti, effettuata in occasione dell'elaborazione del P.T.C.P. con l'ausilio del Progetto M.I.S.U.R.C., mette in evidenza le dinamiche insediative più rilevanti all'interno della provincia sia per quanto riguarda le espansioni residenziali, che per quelle produttive.

Per quanto riguarda le espansioni residenziali, si può notare come queste siano più intense nei comuni gravitanti sulla parte meridionale della Provincia di Milano (in particolare interessa i comuni di Zelo Buon Persico e Sordio) e nei principali poli urbani della provincia (Lodi, Casalpusterlengo, Codogno).

Negli altri comuni la crescita insediativa a destinazione residenziale risponde ad esigenze e a dinamiche interne agli stessi.

Per quanto riguarda le previsioni a destinazione produttiva si possono individuare dinamiche e interrelazioni più numerose e significative. L'analisi del Mosaico dei P.R.G. evidenzia una concentrazione di insediamenti produttivi previsti lungo la linea ferroviaria Milano-Bologna e fra questa e la S.S. 9.

Altri poli produttivi, identificabili sul territorio, si attestano lungo l'autostrada A1 all'altezza di tutti i caselli autostradali. L'area produttiva che da Casalpusterlengo prosegue nel comune di Somaglia e Ospitaletto Lodigiano lungo la S.P. ex S.S. 234, attuazione del Progetto Comprensoriale C5 (Progetto C5 Casalpusterlengo-Codogno: riorganizzazione territoriale degli sviluppi insediativi intercomunali residenziali, commerciali e produttivi in riferimento ai nuovi tracciati della S.P. ex S.S. 234 "Mantovana" e della S.S. 9 "Emilia" ed al potenziamento del trasporto ferroviario), gravita infatti sul casello autostradale di Casalpusterlengo. Nelle adiacenze dei caselli di Lodi e Piacenza Nord le aree produttive di espansione sono più disperse e frammentate e localizzate nelle immediate vicinanze del casello, anche se la ex strada statale 235, che da Lodi porta al suo casello, presenta numerose aree produttive consolidate realizzate nell'ambito del Progetto Comprensoriale C4 (Pieve Fissiraga-Borgo San Giovanni: riorganizzazione territoriale del tessuto esistente e degli sviluppi insediativi commerciali, residenziali e produttivi lungo la S.P. ex S.S. 235 in relazione alla ristrutturazione di tale asse stradale).

Altre aree di particolare importanza si trovano nel comune di Codogno, attuate nell'ambito del Progetto Comprensoriale C5 (Progetto C5 Casalpusterlengo-Codogno: riorganizzazione territoriale degli sviluppi insediativi intercomunali residenziali, commerciali e produttivi in riferimento ai nuovi tracciati della S.P. ex S.S. 234 "Mantovana" e della S.S. 9 "Emilia" ed al potenziamento del trasporto ferroviario), in quello di Fombio, costituite principalmente anch'esse da un insediamento di rilevanza comprensoriale gravitante su quello di Codogno, e nel comune di Bertonico (Progetto Comprensoriale D1: progetto di riqualificazione e riuso dell'area Sarni di Bertonico). Altri Ambiti a vocazione produttiva identificati dal Piano Territoriale di Coordinamento Comprensoriale (P.T.C.C.) vigente e non ancora recepiti dai P.R.G. si attestano lungo le direttrici di penetrazione al capoluogo (S.S. 9 e S.P. ex S.S. 235).

Per la maggior parte dei comuni Lodigiani la crescita insediativa a destinazione produttiva, quando presente, è tesa al soddisfacimento delle esigenze locali.

## 5.5 La rete delle infrastrutture

L'elemento portante del sistema infrastrutturale è rappresentato dalla direttrice Nord-Sud (Milano-Bologna), che interseca l'intera area provinciale attraverso la linea ferroviaria MI-BO-RM (affiancata dal nuovo tracciato ad alta velocità/capacità) e attraverso l'autostrada A1 MI-NA e la S.S. n. 9 Via Emilia.

Tale sistema è supportato da una doppia rete stradale, che corre parallelamente all'asse portante, ed è costituita: dalla S.P. n. 26 Antica Cremonese Lodi-Castiglione d'Adda e dal suo prolungamento nella S.P. 27 fino a Castelnuovo Bocca d'Adda, creando un collegamento tra tutti i comuni dell'area est della provincia e favorendo a Sud una connessione commerciale agevolata dalla vicina uscita autostradale di Caorso, lungo il tracciato dell'A21 BS-PC-TO e dalla S.P. 107 Lodigiana, collegamento tra Codogno e Lodi, via Ospedaletto-Casalpusterlengo, per i comuni a ovest dell'asse Via Emilia.

Sul versante Nord-Ovest del territorio provinciale la S.P. 117 consente un collegamento con la provincia di Milano, a Nord, e di Pavia a Sud.

Lo schema strutturale si completa con una doppia orditura, trasversale, che genera due forti assi lungo la direttrice Est-Ovest, in corrispondenza della S.P. ex S.S. 235 "Orzinuovi" e, più a sud, della S.P. ex S.S. 234 "Mantovana", entrambi fondamentali per i collegamenti con il Pavese e il Cremasco-Cremonese, rafforzati nel caso della S.P. ex S.S. 234, dalla presenza della linea ferroviaria PV - CR - MN.

Inoltre, per brevi tratti attraversano il territorio provinciale le S.P. ex S.S. "Boccaserio", 472 "Bergamina", 415 "Paullese" e 412 "Valtidone".

La rete infrastrutturale è dotata, infine, di tre accessi autostradali sull'A1 (Lodi/Pieve Fissiraga, Casalpusterlengo/Ospedaletto e Guardamiglio/Piacenza Nord) e di tre scali merci ferroviari (Tavazzano con Villavesco, Lodi e Casalpusterlengo).

### 5.5.1 Ciclabilità

La Provincia di Lodi ha da subito iniziato un percorso per la realizzazione di una rete ciclabile e di una strutturazione del territorio dal punto di vista della mobilità dolce, anche grazie alla particolare conformazione del territorio stesso; un territorio che è caratterizzato dalla presenza di numerose vie d'acqua, sia naturali sia artificiali: il Po, che lo delimita a sud, l'Adda, che lo delimita ad oriente ed il fiume Lambro, che invece lo delimita ad occidente.

Oltre a questi la rete idrica si caratterizza per un'importante opera irrigua, che è il canale Muzza, che attraversa il territorio nella sua parte mediana, da nord verso sud, rientrando in Adda all'altezza di Castiglione d'Adda. Questa situazione, valorizzata anche dalla presenza di numerose linee ferroviarie, che viste in un'ottica di intermodalità danno la possibilità, al territorio di sviluppare una rete della mobilità compatibile.

Su questo sistema di vie d'acqua che si innestano con il sistema delle reti ferroviarie, la Provincia di Lodi ha sviluppato già dal '97, una serie di interventi di tipo qualitativo che grazie all'incrementazione avutasi negli anni si è potuto ottenere la realtà che caratterizza il territorio oggi.

*Estensione della rete ciclo pedonale in base alle diverse tipologie.*

	Estensione al 2005 (km)	Estensione al 2006 (km)	Estensione al 2007 (km)	Estensione al 2008 (km)	Estensione al 2009 (km)
<b>PISTE CICLABILI IN SEDE PROPRIA</b>	89,22	104,35	149,79	162,04	184,03
<b>STRADE D'ARGINE DI USO SPONTANEO</b>	60,62	60,62	65,62	65,62	65,62
<b>STRADE MINORI DI USO SPONTANEO</b>	84,43	84,43	89,43	89,43	89,43
<b>PERCORSI AMBIENTALI CONSORZIO MUZZA</b>	26,43	46,95	56,11	62,43	69,16
<b>ITINERARI PRINCIPALI IN SEDE PROMISCUA</b>	59,46	59,46	72,56	80,96	80,96
<b>ESTENSIONE COMPLESSIVA</b>	320,16	355,81	433,51	460,48	489,20

Fonte: piano della rete ciclo pedonale

La rete ciclabile lodigiana si sviluppa lungo una serie di percorsi principali ed innerva tutto il territorio strutturandosi sull'elemento costitutivo dei caratteri storico culturale paesaggistico e ambientale costituito dalle vie d'acqua.

Coerentemente struttura la propria dorsale nord sud lungo il corso del fiume Adda, che si sviluppa da Comazzo a Castelnuovo Bocca d'Adda, su percorsi in sede propria sia in affiancamento alle sedi stradali esistenti, sia utilizzando reliquati stradali opportunamente riadattati.

Da questo si dipartono due percorsi ad anelli concentrici:

- L'anello del Lambro – che staccandosi dalla dorsale dell'Adda a nord nei pressi di Villa Pompeiana prosegue per Melegnano da cui si spinge a sud fino a Graffignana per poi risalire verso Lodi passando per Borghetto lodigiano.
- La periurbana di Lodi che, attestandosi lungo il corso del canale Muzza e del canale Belgiardino, disegna un percorso circolare intorno al capoluogo in coerenza con il corridoio ambientale della fascia periurbana Laudense.

La parte meridionale del territorio, caratterizzata dalla presenza del Po accoglie l'ultimo dei principali sistemi ciclabili, il sistema delle golene del Po e dell'Adda, che si sviluppa con un'articolata rete di percorsi in sede propria.

## **Il piano della rete ciclopedonale della provincia di lodi**

I lodigiani, sia in ambito urbano, sia in ambito extraurbano, compiono quotidianamente quasi 30000 viaggi in bicicletta per lavoro studio e divertimento.

L'11,6 degli spostamenti sono effettuati in bicicletta. Questo conferma che la bicicletta, soprattutto nelle aree urbane e suburbane, ha conosciuto in questi anni un deciso rilancio: sulle brevi distanze e in determinate condizioni, si è rivelata valida alternativa ai mezzi a motore. Rispondendo ad

un'esigenza sempre più avvertita da parte di chi, dovendosi spostare per motivi di lavoro e di studio, intende optare, quando possibile, per questo mezzo di locomozione, pratico, popolare e assolutamente non inquinante.

In tale ottica la bicicletta diviene un elemento essenziale per un sistema di mobilità integrata che, ponendosi come obiettivo principale la riduzione del numero di veicoli dalle strade, necessita di modalità di trasporto alternative, compatibili e facilmente integrabili con il trasporto pubblico.

Ma la bicicletta è, inoltre, uno strumento per la conoscenza del territorio a disposizione dei cittadini lodigiani e di quanti che, pur provenendo da altre regioni e nazioni, desiderano conoscere le peculiari caratteristiche del territorio.

Ed è anche occasione per la valorizzazione paesaggistica e ambientale del territorio, per la sua fruizione originale, alternativa ed a misura d'uomo.

In questa accezione la ciclabilità, nel suo concetto di mobilità dolce, diventa uno stile, un'occasione per infrastrutturare nell'integrazione e nella sostenibilità i valori del territorio, come possibilità diversa, più naturale di costruzione di relazioni.

L'elemento cardine di queste caratteristiche è la multidimensionabilità della ciclabilità. Essa, infatti, risponde nella sua semplicità, ad una pluralità di finalità, non solo sul sistema della mobilità, ma anche dell'ambiente, del turismo, della cultura, della socialità e del governo del territorio.

Proprio per questo la rete ciclabile così individuata, deve diventare parte del sistema della mobilità integrata, raccordarsi con le stazioni ferroviarie e gli attracchi fluviali del territorio, costituendo un sistema turistico ambientale intermodale, con enormi potenzialità di sviluppo.

La Provincia di Lodi sta attuando un piano per sviluppare la rete ciclopedonale attuale (130 km), con la realizzazione, entro il 2010, di altri 70 km di piste ciclabili in sede propria.

Sarà così delineata una rete di piste ciclabili che si svilupperà per 500 km su percorsi di varia natura.

La necessità di mettere a sistema gli interventi già realizzati, la programmazione degli sviluppi futuri ed il crescente bisogno di condividere questa scelta strategica con le altre realtà locali e di livello nazionale ed europeo, mettono in evidenza la necessità di realizzare il piano della rete ciclabile, che per esprimere appieno le proprie potenzialità necessita di un'attenta pianificazione, inserita in una politica dei trasporti di livello provinciale ed in particolare di una politica dell'intermodalità.

## 6 L'ambiente in provincia di Lodi

### 6.1 Rapporto tra foreste e ambiente nel territorio del Lodigiano

La Provincia di Lodi occupa una superficie di 782 km<sup>2</sup> ubicata immediatamente a sud della metropoli di Milano e confinante, a est, con la Provincia di Cremona, a ovest, con la Provincia di Pavia e, a sud, con la Regione Emilia-Romagna. Gli abitanti sono attualmente circa 230.000, per una densità di circa 290 ab./ km<sup>2</sup>.

Istituita con apposito Decreto del Presidente della Repubblica nel 1992 e operativa dal 1995, si compone oggi di 61 Comuni: il più grande è il capoluogo Lodi, che conta circa 42.000 abitanti.

Bagnata da importanti corsi d'acqua (Adda, Po e Lambro), la Provincia è in pianura per tutta la sua estensione, non presentando rilievi se non sporadiche zone di lieve pendenza collinare nella zona occidentale.

Questa particolare e fortunata morfologia fa del territorio lodigiano uno dei più importanti centri italiani per agricoltura ed allevamento, tanto da costituire un polo di livello europeo nel settore zootecnico.

Proprio per questo lo sviluppo socio-economico del territorio si orienta, prevalentemente, attorno alla filiera agro-alimentare, nell'ottica della trasformazione, lavorazione e vendita dei prodotti di origine agricola.

Il tessuto economico della Provincia di Lodi è caratterizzato da una sostanziale intersettorialità con la presenza particolarmente significativa del comparto artigiano che incide per il 37% delle imprese attive operanti sul territorio pari a più di 14.000 unità. Esso è caratterizzato da una profonda e capillare diffusione su quasi tutti i comparti economici tradizionali, con particolare riferimento alle costruzioni ed alle attività manifatturiere.

Si tratta di un settore particolarmente fiorente e ricco di professionalità ed esperienza e fortemente radicato nel territorio, capace tuttavia di rinnovarsi pur mantenendo usi e tradizioni.

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale classifica l'intero territorio lombardo in "unità tipologiche di paesaggio", individuando sette ambiti geografici, ciascuno distinto in tipologie e sottotipologie, alle quali sono associate specifiche linee ed indirizzi di tutela e valorizzazione paesaggistica. La provincia di Lodi si colloca nella *Fascia della bassa pianura* (paesaggi delle fasce fluviali emerse o pensili, paesaggi della pianura irrigua); A sua volta la tipologia dei paesaggi della pianura irrigua, ad esempio, si distingue in tre sottotipologie: paesaggi delle colture foraggere, paesaggi della pianura cerealicola e paesaggi della pianura risicola.

La pianura irrigua viene identificata come la parte di area di pianura a sud dell'area metropolitana, tra la Lomellina e il Mantovano a sud della linea delle risorgive. Fa parte di quel sistema più ampio e interregionale del nord Italia che si caratterizza per la morfologia piatta, per la presenza di suoli molto fertili e per l'abbondante presenza di acqua sia superficiale sia di falda.

Tali caratteristiche fisiche hanno determinato una ricca economia basata sull'agricoltura e sull'allevamento intensivo di grande valore, che presenta una produttività elevata, tra le maggiori in Europa. Escludendone la parte periurbana, in cui l'attività agricola ha un ruolo importante, ma marginale in termini socio-economici, il territorio in questione presenta una bassa densità abitativa, con prevalente destinazione agricola della superficie (82%).

La campagna in queste zone presenta un'elevata qualità paesistica che fa da contorno alla qualità storico artistica dei centri maggiori; ed in cui la struttura originaria, frutto di secolari bonifiche e sistemazioni idrauliche è ancora nettamente percepibile. Inoltre non poche delle grandi cascine che furono il centro della attività e della vita rurale presentano un rilevante valore storico-architettonico.

Le colture più praticate riguardano i seminativi, l'orticoltura, la vitivinicoltura, l'allevamento di bovini e, soprattutto di suini. In particolare, si può individuare una fascia ininterrotta di territorio che a partire dalla pianura lodigiana attraversa la provincia di Cremona, la bassa Bergamasca e quella Bresciana, per arrivare fino alla pianura mantovana, in cui si ha una vocazione prevalentemente zootecnica.

Il tessuto sociale ed economico è ancora marcatamente rurale; l'agricoltura partecipa alla formazione del reddito disponibile per circa il 6%, rispetto ad una media regionale di poco superiore all'1%, mentre il 10% della popolazione residente sopra ai 15 anni è costituita da componenti delle famiglie agricole. La manodopera agricola si contraddistingue, inoltre, per l'elevata quota di addetti a tempo pieno, pari a quasi l'80% del totale, e di agricoltori "professionali", pari a circa il 40%.

Il territorio della Provincia di Lodi è stato interessato da uno sviluppo intensivo dell'attività agricola che ha determinato un radicale impoverimento della superficie forestale.

La superficie a bosco è concentrata quasi esclusivamente all'interno del Parco dell'Adda Sud, dove, in considerazione della rarità e della valenza ecologico naturalistica, risulta tutelata dal relativo piano territoriale di coordinamento nell'ambito di aree a riserva naturale o di ambiente naturale.

Le aree a bosco, generalmente isolate e frammentarie, sono costituite da cedui semplici e composti, prevalentemente al servizio di aziende faunistico venatorie costituite lungo l'Adda e ricomprendono anche ambienti umidi di pregio, con vegetazione forestale ed erbacea tipica delle aree rivierasche, ma in buona parte sono rappresentati da boschi degradati e contaminati dalla presenza di vegetazione esotica avventizia.

I privati detengono la quasi totalità delle superfici a bosco, la cui produttività, tuttavia, fatti salvi i pioppeti, è ridotta ad una scarsa produzione di legna da ardere, che non offre redditività e non crea interesse nei proprietari per interventi di miglioramento.

Nell'ambito delle superfici di proprietà pubblica non risultano proprietà comunali, da cui si desume anche la povertà di dotazioni forestali urbane.

Quanto riportato rivela dunque una situazione fortemente deficitaria, sia per l'equilibrio ecologico che per gli aspetti paesaggistici e di fruizione sociale.

Questa realtà, d'altra parte, non si discosta molto da quella comune a tutte le aree di pianura e di fondovalle della Lombardia, afflitte da una continua diminuzione delle superfici boscate, con un aumento costante della desertificazione e la diminuzione della biodiversità.

Il sostegno fornito dalla Comunità Europea all'incremento delle superfici a ha già dato buoni frutti nella provincia, che ha visto negli ultimi anni un incremento esponenziale delle adesioni alle misure previste dal Reg. 2080/78, e poi dalle misure specifiche del Piano di Sviluppo Rurale con creazione di impianti arborei di pregio, ovvero di pioppeti.

La semplice applicazione di queste misure, tuttavia, non garantisce di per sé quell'efficacia complessiva, sia sotto il profilo ecologico che sotto il profilo territoriale e paesistico, che è lecito attendersi, invece, da un'azione integrata e programmata dell'autorità forestale.

Infatti, l'adesione dei privati alle misure forestali regolamentate dalla Regione nell'ambito della disciplina comunitaria, essendo a base volontaristica, favorisce solo un estemporaneo incremento delle superfici boscate, la cui estensione, collocazione e qualità non tengono conto, quindi, di altre funzioni di pubblico interesse del bosco di tipo ecologico, urbanistico, paesaggistico, di uso sociale e ricreativo.

## **6.2 Caratterizzazione del territorio del Lodigiano dal punto di vista ambientale**

L'agricoltura nella Provincia di Lodi ha un significato socio-economico e culturale tale da farla identificare con il territorio. Infatti, nel lodigiano "l'intervento dell'uomo è stato talmente capillare, intenso, continuo da lasciare ben poco terreno inviolato e da trasformare quest'area da una landa acquitrinosa a un territorio praticamente senza tare, dove ogni elemento è stato funzionalizzato al disegno più generale dell'agrosistema locale" (A. Devizzi, P. Ordanini, 1984).

Situata interamente nella Pianura Padana, la provincia di Lodi, costituita nel 1995, si estende su di una superficie di 782 km<sup>2</sup>. Ripartita su 61 comuni, Lodi rappresenta la provincia più piccola della Lombardia, sia per residenti sia per estensione territoriale. Il paesaggio presenta una struttura prevalentemente pianeggiante, fatta eccezione per il complesso collinare di S. Colombano e Graffignana

Se nell'ambito delle produzioni vegetali i seminativi rappresentano l'orientamento produttivo maggiormente diffuso, dall'analisi della Produzione Lorda Vendibile si evince come il "motore" dell'economia agricola della provincia sia il settore zootecnico.

Dal punto di vista strutturale, l'agricoltura lodigiana presenta aziende agricole di dimensioni fondiarie superiori alla media regionale, a seguito del fenomeno di aggregazione fondiaria.

Il limitato numero di addetti in agricoltura (6% del totale) si contrappone al tessuto rurale diffuso in tutto territorio ed evidenzia il ruolo fondamentale di tutela ambientale e presidio del territorio svolto da questo settore i cui benefici ricadono sulla collettività.

Il territorio del lodigiano è caratterizzato da un paesaggio agricolo tipico fortemente connotato dall'orientamento produttivo dove gli elementi costitutivi sono rappresentati dalle cascine, dai corsi d'acqua e dal succedersi di "raccolte stanze verdi" (G. Haussmann, 1964) costituite da campi delimitati da filari. Inoltre, la presenza di aste fluviali primarie ha modellato aree naturalisticamente complesse e diversificate che rappresentano elementi di spicco del territorio di cui alcuni riconosciuti come aree di importanza comunitaria ai sensi della direttiva Habitat. L'istituzione del Parco Adda Sud testimonia non solo l'importanza naturalistica del territorio ma anche la volontà di tutelare questo patrimonio locale.

### **6.3 Reti ecologiche ed ecosistemi , aree protette e biodiversità**

Lo sviluppo socio-economico degli ultimi anni ha portato ad una rapida antropizzazione e ad una frammentazione sempre più marcata degli ambienti naturali, in pianura.

Le diverse pressioni nell'utilizzo del suolo, sia insediative, produttive, infrastrutturali che di tipo agricolo hanno determinato la banalizzazione o la scomparsa di habitat di pregio e ridotto la possibilità di insediamento e permanenza di numerose specie animali e vegetali.

Gli elementi naturali in provincia di Lodi sono diminuiti del 38% rispetto al passato, a beneficio esclusivo delle zone edificate, specialmente nella zona centrale della pianura lodigiana; tuttavia, nonostante le molteplici pressioni (consumo di suolo, riduzione delle fasce boscate, pressione venatoria), la presenza di aree protette (Parco Regionale Adda Sud) e di siti riconosciuti a livello europeo per l'importanza della biodiversità (S.I.C. e ZPS) confermano la permanenza di ambiti di naturalità, in particolar modo lungo il corso del fiume Adda.

Gli altri corsi d'acqua e in generale i residui ambienti naturali attendono ancora livelli adeguati di protezione e ripristino ambientale, a questo scopo si stanno creando Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (attualmente in provincia di Lodi il territorio sottoposto a tutela è pari al 20% della superficie provinciale).

I residui di naturalità rischiano inoltre di subire un'ulteriore frammentazione a causa dello sviluppo di centri urbani secondo direttrici viarie preferenziali e della realizzazione di nuovi progetti infrastrutturali rilevanti.

Per ostacolare la deframmentazione degli habitat, le politiche di pianificazione territoriale si sono focalizzate sui concetti di "reticolarità ecologica" e di "continuità ambientale". La Provincia di Lodi, in particolare attraverso il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), ha individuato una strategia per la valorizzazione e la salvaguardia delle risorse fisico naturali che consiste nel realizzare un sistema di aree verdi anche nelle pianure e nelle valli di pregio relativo, assicurando continuità a fasce già esistenti e/o in formazione (lungo fiumi, rii, ecc.; lungo strade, ferrovie, ecc.; lungo crinali, ecc.) e salvaguardando la varietà biologica vegetale e animale ed in particolare le potenzialità rappresentate dalla risorsa «suolo ad elevata capacità d'uso agricolo»; il prodotto di questa strategia è la "Rete dei valori ambientali", nonché la Rete ecologica.

### 6.3.1 Ecosistemi e reti ecologiche

Le tipologie ambientali rilevate sul territorio lodigiano possono essere raggruppate nelle seguenti classi ecosistemiche:

- *Ecosistemi naturali*: in cui si riconosce una evoluzione naturale che consente loro l'automantenimento, in essi l'intervento dell'uomo è solo indiretto, comunque inevitabile o in cui la naturalità dominante è obiettivo delle azioni di conservazione attivate dall'uomo.
- *Agroecosistemi*: ecosistemi antropizzati in cui alla struttura generale del sistema naturale si sovrappongono gli effetti dovuti all'intervento antropico mirato ad ottenere la conversione di materiali non commestibili in prodotti direttamente utili per la popolazione umana. La categoria maggiormente diffusa è rappresentata dai "seminativi" che includono cereali, orticole e foraggere. Gli agroecosistemi occupano l'85,7% del territorio provinciale.
- *Verde altamente antropizzato*: ecosistemi antropizzati in cui l'intervento antropico definisce la struttura generale del sistema, finalizzata prevalentemente alla ricreazione; le aree a verde altamente antropizzato sono principalmente racchiuse all'interno dell'abitativo (parchi urbani, giardini, ecc.)
- *Ecosistemi altamente artificiali*: ecosistemi in cui l'intervento antropico ha completamente sovvertito la struttura generale del sistema naturale.

Rilevati sul territorio: cave, discariche, aree industriali e commerciali, abitativo.

La distribuzione degli ecosistemi così individuati è sintetizzata nell'ecomosaico della provincia di Lodi e il peso di ciascuna categoria è riassunto nella seguente tabella:

<i>Ecosistema</i>	<i>Superficie totale (Ha)</i>	<i>%</i>
Agroecosistemi	67.101	85.7
Naturali/naturaliformi	3.784	4.8
Alteamente artificiali	7.097	9.1
Verde altamente antropizzato	306	0.4
<b>TOTALE</b>	<b>78.288</b>	

Il quadro complessivo che emerge dalla lettura dell'ecomosaico è la omogeneità del territorio lodigiano e la residuale importanza degli ambienti naturali, estremamente localizzati e di ridotte dimensioni. La continuità dei corridoi biotici è rilevabile solo negli ambiti fluviali e talvolta è affidata al solo alveo del fiume.

Ciò nonostante l'ecomosaico ricostruito suggerisce la possibilità di individuare ambiti caratterizzati da paesaggi particolari:

- ambiti fluviali lungo i fiumi Adda e Lambro, entrambi a matrice naturale, con differenze vegetazionali legate soprattutto alle diverse caratteristiche geomorfologiche. Sono individuati come "ambiti di rilevanza regionale della pianura" nel Piano Territoriale Paesistico della Regione Lombardia.
- ambito dei pioppeti (e monoculture) nella golena e lungo l'asta del Po. Al di sotto della scarpata morfologica del Po, che si trova assai distante dall'attuale letto, il paesaggio rurale della cosiddetta "bassa" è fortemente condizionato dai segni disegnati dai corsi via via abbandonati dal fiume.

Anche le macchie urbane assecondano con la forma dei loro centri storici e sottolineano questi segni. In quest'ambito i radi residuati di aree naturali disseminati nella campagna a monoculture intensive prevalenti, sono riferibili ad ambienti umidi di origine fluviale; pur potenzialmente interessanti, molte di esse presentano condizioni critiche.

- ambito delle colture intensive nella ampia zona centrale e nord dove il paesaggio agrario è estremamente semplificato, poco aiutato dalla morfologia piatta del territorio. In questo ambito il caratteristico reticolo irriguo, fitto e funzionalmente complesso, rappresenta l'unica rete di connessioni ecologiche utili o potenziali. I piccoli corsi d'acqua di origine risorgiva che solcano

il terrazzo lodigiano presentano naturalità discontinua. Nella matrice a coltivo le macchie disseminate corrispondono ad un'unica tipologia di aggregati urbani, piuttosto uniformi per dimensione. Solo tre i centri cittadini (max Lodi con 30.000 abitanti) situati lungo la direttrice nord-sud ben individuata dagli assi viari autostradale e ferroviario, barriere che aggravano la criticità dell'ambito per gli aspetti eco-funzionali.

- ambito su sponda destra del Lambro caratterizzato dalla prevalenza di risaie verso il confine pavese e dall'antico terrazzo della collina di San Colombano al Lambro più a Sud (provincia di Milano).

Uno dei temi prioritari indicati dall'Unione Europea è la necessità di individuare azioni che perseguano la formazione di una rete ecologica nazionale ove si operi per la valorizzazione e lo sviluppo di tutti gli ambiti caratterizzati dalla presenza di valori naturali e culturali, al fine di tutelare i livelli di biodiversità esistenti e la qualità dell'ambiente nel suo insieme.

La formazione della rete ecologica nazionale è, dunque, lo strumento di programmazione in grado di orientare la nuova politica di governo del territorio verso la gestione dei processi di sviluppo, integrandoli con le specificità ambientali delle varie aree.

In tal senso diviene un'esigenza prioritaria rendere concreta la formazione di una rete estesa a tutti i sistemi nazionali delle aree naturali protette come parte integrante della rete europea, capace di valorizzare le singole identità e di accogliere le possibili sinergie.

La rete ecologica si configura "come un'infrastruttura naturale e ambientale che persegue il fine di interrelazionare e di connettere ambiti territoriali dotati di una maggiore presenza di naturalità, ove migliore è stato ed è il grado di integrazione delle comunità locali con i processi naturali, recuperando e ricucendo tutti quegli ambienti relitti e dispersi nel territorio che hanno mantenuto viva una, seppure residua, struttura originaria; ambiti la cui permanenza è condizione necessaria per il sostegno complessivo di una diffusa e diversificata qualità naturale nel nostro paese".

Per la formazione della "rete ecologica nazionale" i parchi e le riserve assumono il ruolo di nodi; al fine della costituzione di una vera e propria "infrastruttura ambientale", sono però necessarie sia zone cuscinetto o di transizione, sia i corridoi ecologici; tali aree devono interconnettersi fra di loro.

La Provincia di Lodi, nell'ambito del proprio PTCP, ha elaborato un nuovo concetto di rete ecologica coniugando gli elementi fisico-naturali della rete ecologica tradizionale con gli elementi paesaggistici ed è giunta alla predisposizione della Rete dei Valori ambientali.

Per l'individuazione della Rete dei valori ambientali, successivamente alla valutazione degli elementi paesistico-ambientali, sono state individuate le unità ecosistemiche costituenti l'ecomosaico provinciale.

Il PTCP ha estratto dalla conoscenza della situazione esistente e dall'analisi delle pianificazioni e della programmazione degli interventi, gli elementi di appoggio atti a costituire la matrice utilizzabile per la costruzione della Rete dei valori ambientali.

Nella tabella seguente sono indicati gli elementi di appoggio della Rete dei valori ambientali, ai quali corrispondono unità d'intervento potenziale, atte ad accogliere le opere di miglioramento ambientale, finalizzate al potenziamento del ruolo ecologico e di connessione che gli elementi della Rete possono svolgere.

*Gli elementi di appoggio e le unità d'intervento potenziali*

<b>ELEMENTI DI APOGGIO ALLA RETE DI STRUTTURA DEI VALORI DEL PAESAGGIO LODIGIANO</b>	<b>UNITA' D'INTERVENTO POTENZIALE</b>
<b>Rete di primo livello</b> Corsi d'acqua principali naturali con le loro fasce riparie e golenali; Boschi planiziali; Elementi rilevanti della rete irrigua naturale: - fontanili,	<b>Rete di primo livello</b> Sponde dei corsi d'acqua principali naturali; Scarpate dei terrazzi fluviali; Rilevati arginali; Lanche e zone umide; Corsi d'acqua minori golenali;

- rogge e colatori.	Formazioni boschive naturali; Viabilità campestre; Rogge, colatori e fontanili: rive delle teste, rive dell'asta, rive, strade di servizio, scarpate, pertinenze.
<b>Rete di secondo livello</b> Rete idrografica minore; Rete irrigua principale artificiale: -canali artificiali rivestiti.	<b>Rete di secondo livello</b> Rete irrigua minore: ripe, strade campestri, pertinenze; Canali artificiali rivestiti: rilevati, sponde, strade alzaie, terrapieni di attraversamento.
<b>Rete di terzo livello</b> Viabilità comunale; Viabilità campestre e forestale; Rete irrigua minore; Emergenze del territorio: colture particolari, presenza di alberi monumentali, di filari alberati e siepi di separazione dei campi.	<b>Rete di terzo livello</b> Viabilità comunale e campestre: scarpate, banchine, aree di pertinenza; Autostrada e ferrovia: attraversamenti di corsi d'acqua, aree sottostanti i viadotti, rinaturazione delle aree di risulta, barriere ecologiche; Separazione dei campi: arginelli, piccoli rilevati.

L'analisi della distribuzione degli elementi strutturali del sistema fisico-naturale ha permesso di redigere uno schema relativo alla Rete provinciale dei valori ambientali.

La Rete è costruita su quattro livelli gerarchici. Ad ogni livello corrispondono corridoi e nodi, quali elementi lineari e puntuali di lettura del territorio.

Il processo di identificazione della Rete dei valori ambientali si è avvalso della tecnica di "overlay mapping". Questa metodologia di lavoro ha privilegiato un percorso di sintesi delle informazioni elaborate, per cui sono state inserite nel disegno della "Rete" alcune aree aventi un valore intrinseco relativo, ma che rivestono un ruolo strategico in quanto parte del sistema Rete dei valori ambientali.

La Rete dei valori ambientali si articola nelle seguenti componenti:

- Corridoi
- Nodi
- Elementi di completamento

I corridoi in generale sono connotati in direzione progettuale, rispetto al ruolo che l'elemento riveste nel piano. Nello schema delle Rete alcuni nodi sono tematizzati come i corridoi, questo sta ad indicare l'appartenenza di tale nodi e corridoi ad ambiti di omogeneità progettuale

I quattro livelli di interesse ambientale individuati sono:

*Corridoi ambientali sovrastemici di importanza regionale* (Elementi del primo livello della Rete dei valori ambientali)

I corridoi di primo livello si strutturano sui corsi idrici principali e formano fasce di elevata valenza naturalistica con una marcata sensibilità ambientale; inoltre svolgono un ruolo fondamentale per la costruzione e l'efficace funzionamento della Rete.

Nello schema della Rete sono immediatamente distinguibili i corridoi ecologici di I livello imperniati sulla rete idrografica principale relazionati all'elemento idrico di importanza sovra-regionale del fiume Po e all'elemento idrico di importanza regionale del fiume Adda. Nel caso del fiume Adda la fascia di valore ecologico coincide con i limiti istituzionali del Parco dell'Adda Sud. La fascia di I livello individuata per la valle del Po corrisponde alla porzione di territorio in cui si possono ancora

riconoscere le strutture fluviali; queste zone sono in genere coincidenti con gli ambiti golenali e con le porzioni di territorio comprese fra gli argini maestri e il fiume.

Gli elementi strutturali di I livello rappresentano sistemi di ampie dimensioni che attraversano il territorio provinciale e che si riconnettono al sistema delle aree protette regionale lombardo e della Regione Emilia Romagna. Risulta quindi fondamentale nella pianificazione di questi ambiti un coordinamento sovraprovinciale, attuabile tramite il coinvolgimento dei suddetti organi amministrativi.

*Corridoi ambientali sovrasistemici di importanza provinciale* (Elementi del secondo livello della Rete dei valori ambientali)

Le componenti strutturali del secondo livello della Rete dei valori ambientali sono prevalentemente costituite da aree strettamente relazionate all'elemento idrico del fiume Lambro, di importanza provinciale e delle rogge maggiori; sono aree ad elevata valenza naturalistica che presentano significativi valori ambientali e che hanno un ruolo connettivo strategico.

Tali corridoi riguardano la valle attuale del fiume Lambro, la Roggia Brembiolo e la Roggia Codogna. Lungo la Roggia Brembiolo è presente il Parco Locale d'Interesse Sovralocale del Brembiolo; mentre il corridoio lungo la Roggia Codogna assume un ruolo strategico nella definizione della Rete dei valori ambientali, in quanto svolge la funzione di garantire una connessione tra i corridoi sovrasistemici regionali del fiume Po e dell'Adda. Di secondo livello è anche la collina di San Colombano, elemento di elevato valore paesistico per l'eccezionalità della sua morfologia. Un altro corridoio di secondo livello è l'area di protezione dei valori agricoli della pianura situata a cavallo tra la provincia di Lodi e quella di Milano lungo il futuro tragitto della TEEM.

I nodi sono perlopiù relativi alle aree a maggior valenza naturalistica quali riserve naturali istituite e non (morte, lanche all'interno del Parco dell'Adda Sud) e sono elementi di primo livello provinciale.

*Aree di protezione dei valori ambientali* (Elementi del terzo livello della Rete dei valori ambientali)

Il terzo livello della Rete si basa sulla rete idrografica minore ed è caratterizzato da livelli di progettualità e di salvaguardia elevati, in particolare riferiti alla tutela del patrimonio naturale.

I corridoi del terzo livello, per lo più strutturati sui corsi d'acqua, sono ambiti lineari che svolgono un fondamentale ruolo di connessione tra aree verdi.

In questo livello di Rete sono stati ricompresi alcuni ambiti di rilevanza ambientale individuati dal PTCC.

Tra i corridoi di terzo livello ritroviamo le fasce lungo i principali canali e colatori della rete irrigua lodigiana e le aree dell'antico paleoalveo del Lambro.

I corridoi di terzo livello si suddividono nei seguenti sistemi:

- Il sistema dei corridoi ecologici imperniati sulla rete idrografica secondaria: Lambro Meridionale (affluente del Lambro - Sant'Angelo Lodigiano) e roggia Mortizza (continuità con il colatore del Po);
- Il sistema dei corridoi ecologici imperniati sulla rete idrografica minore: Colatore Sillaro (affluente del Lambro Settentrionale); Cavo Lissone (affluente del Lambro - Sant'Angelo Lodigiano); Cavo Marocco (situato a Nord della provincia); Colatore Brembiolo; Colatore Venere; Roggia Guardalobbia;
- Il sistema dei corridoi ecologici imperniati sulla rete idrografica artificiale principale: relazionati all'elemento idrico di importanza provinciale del Colatore principale del sistema idrico della pianura lodigiana (formato dal colatore Mortizza, Canale Gandiolo e Canale Tosi) e all'elemento idrico di importanza provinciale del canale Muzza.
- Il sistema di corridoi ecologici imperniati sulla rete idrografica artificiale secondaria: relazionati all'elemento idrico di importanza provinciale del colatore Addetta e all'elemento idrico di importanza provinciale del canale Vacchelli.
- Il Canale Belgiardino
- Il sistema delle *greenway* intorno a Lodi, in particolare riveste un ruolo strategico la pista

- ciclabile di collegamento tra i due centri di Lodi e Lodi Vecchio
- Cintura agricola periurbana laudense: sistema delle aree agricole che circondano il centro abitato di Lodi, con funzione di salvaguardia degli spazi aperti, di contenimento dell'urbanizzato di Lodi e dei comuni circostanti e di connessione tra aree verdi (in particolare nei pressi del restringimento del confine del parco dell'Adda Sud, nell'area di Lodi dell'oltre Adda, da realizzare attraverso la tutela delle aree agricole, caratterizzate dall'elevata presenza di fontanili e mediante la creazione di percorsi ciclo-pedonali e la connessione con il bosco del Belgiardino)
- L'area di risorgenza idrica di Boffalora d'Adda e Crespiatica

Gli elementi di III livello della Rete sono costituiti da aree che presentano significativi valori paesistico-ambientali, nonché da altre che hanno solo potenzialmente tale caratteristica.

A queste aree è stata data la funzione di corridoi sia al fine di connettere diversi ambiti della Rete di I e II livello, sia al fine di generare degli elementi di sostegno per i corridoi di II livello.

Necessita particolare attenzione progettuale il canale Muzza, di terzo livello in quanto di origine artificiale, ma non certo per il ruolo che esso svolge nel sistema irriguo. Nel tratto in cui la Muzza è canale si propone il mantenimento della percorribilità delle sponde lungo le strade alzaie, con la progettazione di una sorta di greenway; mentre per la parte dove la Muzza è colatore si mettono in pratica interventi miglioramento ambientale, rafforzamento delle sponde e varietà della vegetazione ripariale, come per gli altri canali di secondo livello.

*Aree di conservazione o ripristino dei valori di naturalità dei territori agricoli* (Elementi del quarto livello della Rete dei valori ambientali)

Il quarto livello di Rete si riferisce ad ambiti in cui esistono elementi rilevanti del paesaggio storico-culturale, che vanno valorizzati e salvaguardati.

Il quarto livello, che si può considerare la Rete degli interventi diffusi, per mantenere l'esistente, si affida ad emergenze del territorio quali colture particolari, presenza di alberi monumentali, di filari alberati e siepi tra i campi, e consiste in un network di connessione tra corridoi di rango più elevato.

Al termine dell'individuazione degli elementi del I, II e III livello della Rete si è proceduto all'identificazione di un quarto livello della Rete costituito da alcuni ambiti finalizzati alla tutela ed alla valorizzazione del paesaggio agricolo, che richiedono una gestione sostenibile delle risorse naturali e dei valori storico-culturali compatibile con le necessità delle attività agricole e con gli indirizzi agronomici consolidati sul territorio, anche attraverso la predisposizione di apposite normative da prevedere in sede di definizione delle scelte urbanistiche comunali.

Il quarto livello di Rete è costituito dai seguenti elementi: argini minori vegetati, corsi d'acqua della rete idrografica artificiale minore con funzioni di connessione tra le macchie e dagli elementi vegetali del paesaggio antropico dell'agricoltura quali filari in ambiente rurale e siepi arbustive.

Sono di IV livello i corridoi ecologici lungo la Roggia Guardalobbia in alcuni tratti del suo corso, la roggia Cavallera, la Roggia Morara e la Roggia Codogna nel tratto iniziale. Inoltre sono state ricomprese nella Rete le aree del paleoalveo del Po.

### 6.3.2 Aree protette

In Italia, il sistema delle aree naturali protette è definito in primo luogo nell'Elenco Ufficiale Aree naturali protette pubblicato sulla G.U. n. 141 del 19/06/97; inoltre la Regione Lombardia ha provveduto a regolare l'individuazione e la gestione delle aree protette già dal 1983, con la Legge Regionale [n.86 del 30/11/1983](#) "*Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale*", integrata dalla nuova [L.R. n. 16 del 16/07/07](#) "*Testo unico delle leggi regionali in materia di istituzione di parchi*".

Nella L.R. 86/83 vengono individuati diversi regimi di tutela, tra i quali:

- *Parchi Regionali*

- Riserve Naturali
- Altre zone di particolare rilevanza naturale e ambientale
- Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS)

Le aree protette (ex L.R. 86/83) presenti in provincia di Lodi:

Forma di tutela	Nome	Ente gestore	Sup. (ha)
Parco Regionale	Adda Sud	Ente Parco	
Riserva Naturale	Boschi e Lanca di Comazzo	Parco Adda Sud	266
Riserva Naturale	Bosco del Mortone	Parco Adda Sud	64
Riserva Naturale	Garzaia del Mortone	Parco Adda Sud	35
Riserva Naturale	Garzaia della Cascina del Pioppo	Parco Adda Sud	7
Riserva Naturale	Spiagge fluviali di Boffalora	Parco Adda Sud	172
Riserva Naturale	Lanca di Soltarico	Parco Adda Sud	160
Riserva Naturale	La Zerbaglia	Parco Adda Sud	553
Riserva Naturale	Morta di Bertonico	Parco Adda Sud	48
Riserva Naturale	Adda Morta	Parco Adda Sud	191
Riserva Naturale	Bosco Valentino	Parco Adda Sud	59
Riserva Naturale	Monticchie	Comune di Somaglia – WWF	238
Parco Locale di Interesse Sovracomunale	PLIS Brembiolo	Comuni Casalpusterlengo e Somaglia	185

Come Zone di particolare rilevanza naturale ed ambientale individuate dall'Allegato A della Legge Regionale 86/83 sulle aree protette, sono presenti inoltre:

- La lanca della Pagnana in comune di Castiraga Vidardo
- la morta della Mortizza in comune di Santo Stefano Lodigiano
- la morta della Muzza in comune di Mulazzano
- l'alneto di Bolenzano in comune di Mulazzano
- i laghetti di San Giuseppe in comune di Caselle Landi.

Sono inoltre stati istituiti o sono in via di istituzione i seguenti *Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS)*:

Parco del Brembiolo (DGR 24/04/2002 n°7/8910 e DGR 17/05/2002 n°8553): comprende i comuni di Casalpusterlengo (135 Ha) e Somaglia (50 Ha) con una superficie tot. di 185 Ha.

Parco Locale di Interesse Sovracomunale del fiume Tormo e dei fontanili (in itinere): l'ambito proposto ricade sul territorio delle Province di Bergamo, Cremona e Lodi e in particolare comprende, nel lodigiano, i Comuni di Crespiatica, Corte Palasio e Abbadia Cerreto. Il territorio individuato si pone direttamente in connessione con altre aree regionali che costituiscono potenziali "corridoi ecologici".

Parco Locale di Interesse Sovracomunale della Valle Meridionale del Lambro (in itinere):

Il progetto di istituzione del Parco coinvolge i Comuni di Lodi Vecchio, Sant'Angelo Lodigiano, Villanova del Sillaro, Casaletto Lodigiano, Borghetto Lodigiano, Livraga, Castiraga Vidardo, Borgo San Giovanni, Salerano sul Lambro, Orio Litta e Graffignana.

Poiché questa area è inserita in un ambito territoriale densamente urbanizzato, può contribuire a favorire la conservazione di habitat di migliore qualità per gli organismi, e può rappresentare un elemento di collegamento fra le aree naturali protette al fine di costituire una estesa rete ecologica sul territorio.

Parco Locale di Interesse Sovracomunale della Roggia Guardalobbia -Istituzione del PLIS proposto dal PGT di Somaglia (in itinere):

Il progetto di istituzione del Parco rappresenta l'ambito di confine naturale del territorio di Somaglia verso Ospedaletto e Senna Lodigiana.

L'ambito coincide con le previsioni del PTCP relativamente alla costruzione della rete ecologica provinciale e regionale, ed è individuato come Aree di protezione dei valori ambientali – Terzo livello.

Il corso della Guardalobbia risulta costituito da alcuni elementi di interesse geomorfologico e naturalistico, in corrispondenza dei terrazzamenti di San Martino e nell'ultimo tratto a sud prima di confluire nel colatore Ancona. L'individuazione dell'ambito nel territorio di Somaglia rappresenta una sola parte di un ambito più esteso che interessa i comuni di Ospedaletto e Senna Lodigiana. All'interno del parco vengono coinvolti anche altri elementi di interesse storico e testimoniale quali il Mulino San Martino e il Mulino San Maurizio. Costituiscono parte dell'ambito anche i varchi della rete ecologica locale posti tra San Martino e Castagnoni e tra questo e Somaglia nuova.

Parco Locale di Interesse Sovracomunale dei Sillari (*in itinere*): appartengono ai comuni di Lodi Vecchio, Tavazzano con Villavesco e Villanova del Sillaro Il Parco si estenderà su una superficie di mille ettari, ritagliando un corridoio ecologico tra le campagne, gli insediamenti urbani e le arterie stradali.

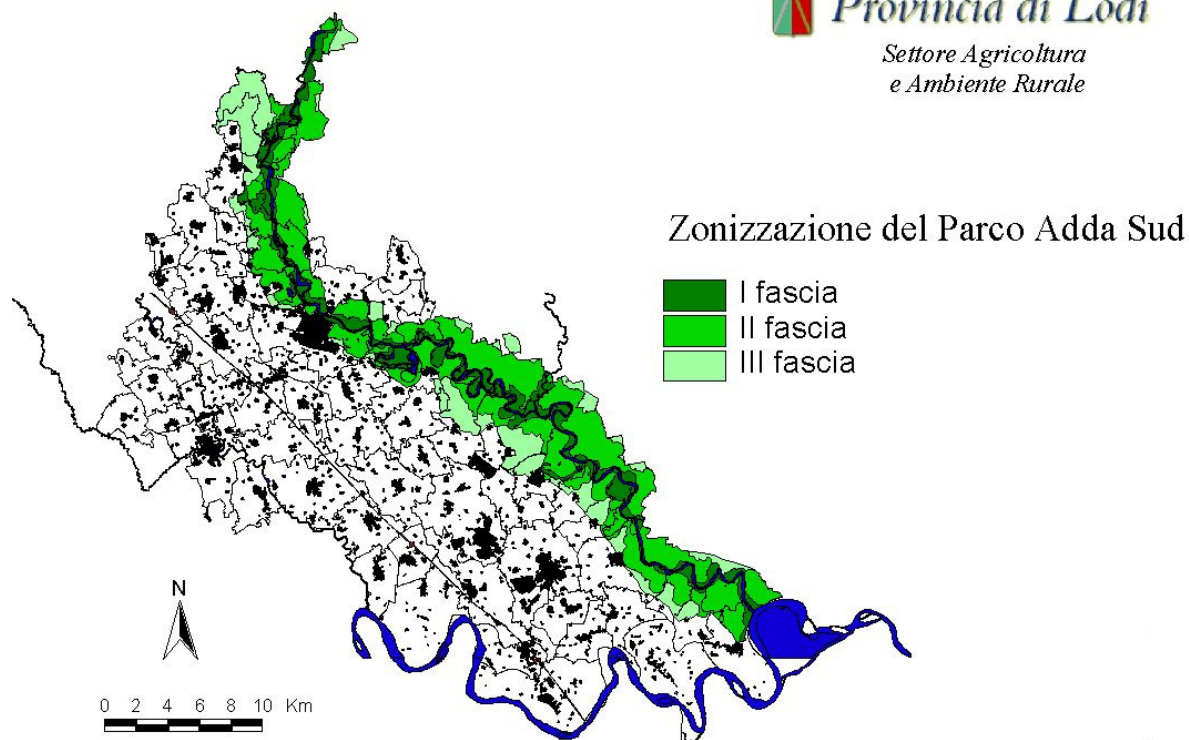
## Il Parco Adda Sud

Il parco comprende i Comuni di:

Abbadia Cerreto, Bertonico, Boffalora d'Adda, Camairago, Casaletto Ceredano, Castelnuovo Bocca d'Adda, Castiglione d'Adda, Cavacurta, Cavenago d'Adda, Cervignano d'Adda, Comazzo, Cornovecchio, Corte Palasio, Credera Rubbiano, Crotta d'Adda, Formigara, Galgagnano, Gombito, Lodi, Mairago, Maccastorna, Maleo, Meleti, Merlino, Montanaso Lombardo, Montodine, Moscazzano, Pizzighettone, Ripalta Arpina, Rivolta d'Adda, S.Martino in Strada, Spino d'Adda, Terranova de' Passerini, Turano Lodigiano, Zelo Buon Persico.

Il Parco si estende su una superficie di 24.260 ha nelle provincie di Cremona e Lodi.

Dal punto di vista altimetrico si passa da elevazioni di 36 m slm a massimi di 110 m slm.



001

at

Azzonamento del Parco Adda Sud

### *Ambiente fisico*

Il corso dell'Adda si snoda, nella sua parte meridionale, tra depositi alluvionali. I terrazzi più antichi, di età olocenica, sono i più distanti dal letto fluviale, mentre i più recenti degradano lentamente verso l'asta del fiume. Il territorio protetto comprende, oltre ai boschi rivieraschi, anche zone palustri costituite da "lanche" e "morte" che il fiume ha formato nel tempo, cambiando percorso; alcuni esempi di grande interesse, per il significato geomorfologico, botanico e zoologico che hanno assunto, sono l'Adda Morta, (un vecchio ramo del fiume, nei comuni di Castiglione d'Adda e Formigara), la Zerbaglia (zona umida di interesse nazionale nei comuni di Turano, Cavenago d'Adda e Credera Rubbiano) e la Morta di Soltarico (formatasi dopo l'alluvione del 1976).

### *Geologia e Geomorfologia*

Il territorio del Parco è costituito da una prima fascia di circa 5.000 ettari comprendente la zona golenale agricolo-forestale, in particolare quelle terre poste alle quote più basse interne alla vallata del Fiume e allagabili, sia con acqua di esondazione che per risorgenza, durante la piena.

Il Parco sta concentrando i propri sforzi per un ripristino del consolidamento idrogeologico e per una ricostruzione quantitativa e qualitativa dell'ambiente naturale e del paesaggio.

La seconda e la terza fascia comprendono una vasta area del Parco che copre circa 18.000 ettari di fertili campagne sia di sponda Lodigiana che di sponda Cremasca - Cremonese.

### *Paesaggio vegetale*

E' caratterizzato da aree boscate, ambienti umidi e spiagge fluviali. "Le aree boscate lungo i fiumi sono generalmente ecosistemi che hanno subito poche trasformazioni e rappresentano pertanto un biotopo ideale per molte specie vegetali" (D.Yon 1982).

Le aree umide lentiche presentano in parte un buono stato di naturalità e in esse sono stati classificati anche i corsi d'acqua minori naturalisticamente rilevanti.

Il paesaggio dei coltivi rappresenta nel Parco un aspetto importante. Lungo colli e percorsi sono presenti filari arborei e siepi arbustive formate da *Populus x Euroamericana* (Pioppo ibrido), *Robinia pseudocacia* (Robinia), *Morus alba* (Gelso bianco), residuo della sericoltura ottocentesca, *Platanus hybrida* (Platano), *Allanthus altissima* (Ailanto), insieme a specie autoctone come *Alnus glutinosa* (Ontano nero), *Quercus robur* (Farnia), *Salix alba* (Salice comune), *Ulmus minor* (Olmo comune), *Acer campestre* (Acer oppio).

### *Vegetazione*

Sono stati descritti gli aggruppamenti:

saliceto arbustivo con *Salix eleagnos* (Salice di ripa) e *Salix purpurea* (Salice rosso); saliceto arboreo dominato da *Salix alba* dove si trovano anche *Populus nigra* (Pioppo nero), *Alnus glutinosa* (Ontano nero) e alcuni esemplari di *Populus alba* (Pioppo bianco); bosco misto dominato da *Quercus robur* (Farnia) e *Ulmus minor* (Olmo campestre) insieme a *Populus nigra*, *Acer campestre* (Acer) e sporadici esemplari di salici e ontano nero.

Formazioni ad *Alnus glutinosa*, in genere all'interno di popolamenti dominati da pioppi, su suoli per lo più acquitrinosi; pioppeti dominati da *Populus alba* (Pioppo bianco) e quelli con *Populus nigra*, caratteristici questi ultimi di aree interessate solo dalle esondazioni maggiori, ma con falda superficiale; infine i pioppeti razionali dominati dal pioppo ibrido, non sottoposti a pratiche colturali per un numero di anni sufficiente a consentire l'insediamento di ricchi popolamenti arbustivi e di individui arborei tipici dei boschi naturali; popolamenti antropizzati a *Robinia pseudoacacia* (Robinia).

### *Flora*

Si segnalano alcune specie erbacee presenti nei boschi dell'Adda: *Orchis militaris* (Orchide militare), rara, *Leucojum aestivum* (campanellino estivo), quasi ovunque rara, *Scilla bifolia* (scilla bifolia), rara in Padania, *Anemone nemorosa* (Anemone dei boschi), *Vinca minor* (Pervinca minore), *Primula*

vulgaris (Primula) Ophris fuciflora (Ofride dei fuchi), molto rara in Padania, Helleborum niger (Elleboro nero o Rosa di natale), rarissimo in pianura.

#### Fauna

Gli aspetti faunistici di maggior rilievo riguardano soprattutto l'avifauna con la presenza di alcune garzaie e di alcune coppie di falco di palude che nidificano frequentemente sul Parco.

Molte altre specie interessanti frequentano la zona durante la migrazione o il periodo invernale alle volte in gruppi numerosissimi.

Per quanto attiene i mammiferi, è di sicuro interesse la presenza della puzzola nelle zone umide meglio conservate e del ghio nei boschi più estesi.

Particolare attenzione è posta alla presenza di una piccola popolazione di daini insediatasi in boschi in zona nord del Parco. Fra la fauna ittica si segnala la presenza della Lampreda di fiume (*Lampetra fluviatilis*)

### 6.3.3 Biodiversità (Rete Natura 2000)

Rete Natura 2000, istituita dal Consiglio dei Ministri dell'Unione Europea, è un sistema coordinato e coerente di aree destinate alla conservazione della diversità biologica ed in particolare alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali presenti nel territorio dell'Unione Europea.

La Rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva "Habitat" (art.3), è costituita dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale. Attualmente la "rete" è composta da due tipi di aree: le *Zone di Protezione Speciale (ZPS)*, previste dalla Direttiva "Uccelli", e i *Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC)*.

In provincia di Lodi la rete è costituita da 11 SIC e 6 ZPS, riportati nella seguente tabella, per i quali, sono state predisposte le relative schede e relazioni, secondo quanto previsto dall'iter procedurale per il riconoscimento dei proposti SIC dall'Unione Europea. Le informazioni relative alla [Rete Natura della Regione Lombardia](#) sono disponibili sul sito della Regione.

*Elenco dei siti Natura 2000 della provincia di Lodi, aggiornati all'agosto 2007*

SIC/ZPS	NOME SITO	NOME COMUNE	Area protetta / Ente Gestore
SIC e ZPS	MONTICCHIE	SOMAGLIA	RISERVA NATURALE MONTICCHIE - DCR 1177/28.07.88
SIC	BOSCHI E LANCA DI COMAZZO	COMAZZO, MERLINO	PARCO DELL'ADDA SUD - l.r. 81/16.09.83
SIC	BOSCO DEL MORTONE	ZELO BUON PERSICO	PARCO DELL'ADDA SUD - l.r. 81/16.09.83
SIC	GARZAIA DEL MORTONE	ZELO BUON PERSICO	PARCO DELL'ADDA SUD - l.r. 81/16.09.83
SIC	GARZAIA DELLA CASCINA DEL PIOPO	ZELO BUON PERSICO	PARCO DELL'ADDA SUD - l.r. 81/16.09.83
SIC	SPIAGGE FLUVIALI DI BOFFALORA	GALGAGNANO, ZELO BUON PERSICO, BOFFALORA D'ADDA	PARCO DELL'ADDA SUD - l.r. 81/16.09.83
SIC	LANCA DI SOLTARICO	CAVENAGO D'ADDA, CORTE PALASIO, SAN MARTINO IN STRADA	PARCO DELL'ADDA SUD - l.r. 81/16.09.83
SIC	LA ZERBAGLIA	CAVENAGO D'ADDA, TURANO LODIGIANO	PARCO DELL'ADDA SUD - l.r. 81/16.09.83
SIC	MORTA DI BERTONICO	BERTONICO	PARCO DELL'ADDA SUD - l.r. 81/16.09.83
SIC	ADDA MORTA	CAMAIRAGO, CASTIGLIONE D'ADDA	PARCO DELL'ADDA SUD - l.r. 81/16.09.83
SIC	BOSCO VALENTINO	CAMAIRAGO, CAVACURTA	PARCO DELL'ADDA SUD - l.r. 81/16.09.83
ZPS	SENNA LODIGIANA	GUARDAMIGLIO, SAN ROCCO AL PORTO, SENNA LODIGIANA, SOMAGLIA	PROVINCIA DI LODI
ZPS	GARZAIE DEL PARCO ADDA SUD	TURANO LODIGIANO, ZELO BUON PERSICO	PARCO DELL'ADDA SUD - l.r. 81/16.09.83

ZPS	CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA	CASTELNUOVO BOCCA D'ADDA	PROVINCIA DI LODI
ZPS	PO DI SAN ROCCO AL PORTO	SAN ROCCO AL PORTO	PROVINCIA DI LODI
ZPS	PO DI CORTE S.ANDREA	ORIO LITTA, SENNA LODIGIANA	PROVINCIA DI LODI

Ubicazione dei SIC della provincia di Lodi



Fonte: Regione Lombardia

Degli 11 SIC Solo uno, l'Oasi delle Monticchie è collocato al di fuori dei confini del Parco Adda Sud.

La Riserva tutela un territorio che si estende per 250 ettari, dei quali 24.5 ettari di bosco igrofilo planiziale e 225.5 ettari (fascia di rispetto) di ambiente agricolo ricco di canali e sorgive. Per i suoi pregi naturali, che consentivano la presenza di una fauna numerosa, Monticchie fu inclusa nel 1969 tra le Zone di ripopolamento e cattura e, dieci anni più tardi, tra le Oasi di protezione della fauna. Su sollecitazione dell'Amministrazione Comunale e della locale Sezione del W.W.F., la zona è stata messa sotto vincolo dalla Regione Lombardia: inizialmente come Biotopo soggetto a tutela (1983) ed, in seguito, come Riserva Naturale Regionale (1988).

La "fascia delle risorgive" e dei "fontanili" occupa in Lombardia una larga fetta di territorio, a nord del fiume Po, tra il Ticino e l'Adda ed è molto importante per gli aspetti naturalistici e le relazioni che legano questi ultimi all'intervento agricolo degli uomini.

I suoli che caratterizzano la pianura Padana (detriti strappati alle Alpi dall'erosione glaciale del Quaternario) non sono uniformi: l'"alta pianura" è formata da materiale ghiaioso e ciottoloso più grossolano, mentre la "bassa pianura" risulta formata da un suolo più fine e limoso-argilloso.

Il tipico paesaggio a "gradoni" (terrazzo alluvionale) della bassa pianura ha avuto origine dalla grande attività dei meandri fluviali, condizionata dal succedersi dei periodi glaciali ed interglaciali.

La risalita in superficie delle acque sotterranee (sorgenti di terrazzo) è favorita dal minimo dislivello esistente tra il piano dell'alveo fluviale e i territori circostanti, e dalle barriere impermeabili del suolo, che indirizzano l'acqua verso la superficie.

L'equilibrio dell'ecosistema biotico delle Zone Umide, risultato di una lenta evoluzione millenaria, è totalmente dipendente dalla presenza dell'acqua superficiale e sotterranea.

Verso la fine degli anni '60, l'abbandono delle attività agricole ha favorito la progressiva sostituzione di prati, pioppeti e risaie (caratteristiche di un suolo umido e argilloso) con canneti intervallati da fasce di alberi ed arbusti tipici delle zone umide padane. La allora situazione vegetazionale, influenzata dalla presenza di acque sorgive, si è evoluta nell'attuale bosco igrofilo planiziale. Questo è costituito, nelle zone più umide, da vegetazione bassa e da bosco con essenze dolci. Nella prima predomina il canneto misto, formato da Cannuccia di palude (*Phragmites australis*) e Tifa (*Typha latifolia*); nel bosco, invece, sono molto diffusi l'alneto a Ontano nero (*Alnus glutinosa*) e il saliceto, con Salice bianco (*Salix alba*), Salicone (*Salix caprea*) e Salice grigio (*Salix cinerea*).

In corrispondenza della costa (terrazzo morfologico), nella quale la presenza di umidità è minore, si sviluppano maggiormente la Quercia farnia (*Quercus robur*), l'Olmo campestre (*Ulmus minor*) e l'Acero campestre (*Acer campestre*).

Il sottobosco è costituito da Sanguinello (*Cornus sanguinea*) e dal Sambuco nero (*Sambucus nigra*). Fra le molte specie erbacee, è interessante la presenza del Campanellino estivo (*Leucjum aestivum*) e dell'Equiseto (*Equisetum arvense*).

Le sorgenti di terrazzo e i relativi canali ospitano due varietà di Callitriche (*Callitriche stagnalis* e *palustris*) e di Lenticchia d'acqua (*Lemna minor* e *Lemna trisulca*).

L'aspetto di maggior rilievo faunistico di "Monticchie" è la presenza di un'importante garzaia, colonia nidificante di circa 600 coppie di Ardeidi: Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), Garzetta (*Egretta garzetta*) e Airone cinerino (*Ardea cinerea*). Quest'ultimo vi nidifica dal 1988.

Inoltre l'avifauna è rappresentata dal Cuculo (*Cuculus canorus*), dalla Poiana (*Buteo buteo*), dal Gruccione (*Merops apiaster*), dal Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos maior*) e, nel periodo invernale, dal Picchio verde (*Picus viridis*) e da migliaia di esemplari di Colombaccio (*Columba palumbus*).

Nell'area sono presenti ventisei specie di mammiferi, tra i quali la Donnola (*Mustela nivalis*), il Tasso (*Meles meles*) e la Lepre (*Lepus europaeus*). L'ambiente umido è favorevole alla Rana di Lataste (*Rana latastei*) alla Natrice dal collare (*Natrix natrix*), alla Natrice tassellata (*Natrix tassellate*) ed al Tritone comune (*Triturus vulgaris*). Lungo i sentieri è frequente l'incontro con il Biacco (*Coluber viridiflavus*), il Ramarro (*Lucerta viridis*) ed il rarissimo Orbettino (*Anguis fragilis*). Infine la buona qualità delle acque sorgive è testimoniata dalla presenza del Gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*).

Gli altri siti di importanza comunitaria sono, come detto, collocati nel Parco Adda Sud e sono costituiti da zone caratterizzate da ambienti umidi.

Rappresentativa di questa tipologia è la riserva dell'Adda Morta. Infatti, le aree umide incluse nella Riserva, che ne costituiscono indubbiamente l'elemento di maggior pregio naturalistico-ambientale, appartengono a diverse categorie geomorfologiche, il che accresce l'interesse del territorio protetto:

- 1) Adda Morta - braccio fluviale abbandonato, classificabile come morta dato che il suo collegamento alla corrente viva dell'Adda non è diretto; l'alimentazione idrica del tratto impaludato avviene in parte tramite acque della falda superficiale, sgorganti dal fondo più permeabile di alcuni tratti (dove depositi di vegetazione acquatica e detriti non hanno ancora impedito o indebolito l'infiltrazione idrica);
- 2) Canale Morto dell'Adda - canale ristretto e rettificato, residuo del collegamento tra morta e lanca, con acqua scorrente piuttosto rapidamente e fondo limoso solo nei tratti a flusso meno veloce;
- 3) Lanca della Rotta - grande lanca fluviale collegata permanentemente all'Adda, che riceve acqua, ricca di sostanze nutritive, della morta tramite il canale; dallo specchio d'acqua affiorano isolette più o meno riccamente vegetate e le sponde sono in buona parte bordate da una ricca fascia di vegetazione emergente.

Nella fascia di rispetto e inclusa, per breve tratto, la scarpata del terrazzo morfologico di origine fluviale che corre parallelo, a ridotta distanza, alle zone umide. Si può così dire che il territorio

include le principali emergenze geomorfologiche del Parco dell'Adda Sud, in uno spazio molto ridotto.

Nelle rilevazioni di campagna per determinare le caratteristiche litologiche di superficie si sono effettuati prelievi di campioni di terreno fino ad una profondità massima di 1 - 1.20 metri dal piano di campagna, sui quali sono state effettuate analisi granulometriche.

In generale si è riscontrata una certa omogeneità nei materiali presenti all'interno di ciascuna area considerata.

Così nella zona sud della Riserva (fascia di rispetto), a quote di 48 - 49.50 metri sul livello del mare, e nei terreni tra la Riserva e la scarpata, si ha un aumento della frazione fine limoso-argillosa riconducibile ad una più avanzata pedogenesi dei suoli sui terrazzi più antichi, tanto da classificare le terre di queste superfici tra i terreni di medio impasto.

Nella zona a nord della Riserva, a quota altimetrica 47-48 metri sul livello del mare, i terreni sono superficiali e sono il risultato di alluvioni recenti; si presentano di aspetto chiaro, sciolti, soffici e polverulenti, a permeabilità accentuata, con un contenuto in humus minimo e con pedogenesi assente, e sono costituiti da ghiaie sabbiose e sabbie limose.

Alla profondità di 40 - 70 centimetri si rinvengono strati di ghiaie poligeniche con dimensioni massime dei ciottoli di 4 - 5 centimetri, inglobanti un'abbondante frazione sabbiosa.

La zona paludosa presenta specchi d'acqua poco profondi a forma arcuata ricchi di vegetazione palustre; è caratterizzata dalla presenza di depositi argillosi e talora torbosi e sortumosi, con abbondanti tracce di sostanze organiche e vegetali.

La vegetazione dell'area protetta offre numerosi motivi di interesse soprattutto per ciò che riguarda le zone umide, nonostante l'esiguità o la parziale compromissione degli spazi boscati al di fuori della depressione impaludata. Nel tratto coltivato incluso nella fascia di rispetto è da rilevare invece la completa assenza di filari arborei e siepi arbustive.

La vegetazione della Riserva e della fascia di rispetto comprende numerose specie interessanti e rare, ed offre una panoramica sufficientemente ampia dei tipi di popolamenti vegetali tipici delle aree prossime di fiumi in Valpadana.

Purtroppo errori gestionali nelle aree boscate, che hanno tra l'altro favorito insediamento ed espansione di essenze alloctone infestanti, e tentativi di bonifica delle aree umide hanno compromesso più o meno gravemente questo ricco patrimonio naturale.

La fauna superiore (cioè i vertebrati) dell'area protetta è, nonostante le alterazioni ambientali ed il forte disturbo antropico, di buon interesse, soprattutto per ciò che riguarda ittiofauna ed avifauna. Il fatto poi che la zona di fatto sia l'unica, conservata in parziali condizioni naturali, aperta al pubblico ne aumenta notevolmente il pregio per le sue possibilità di fruizione naturalistica.

Le acque ferme della Riserva e il canale che le collega ospitano numerose specie ittiche caratteristiche di ambienti simili, in buon numero anche se danneggiate da sversamenti di colli fognari dall'abitato prossimo, dalla contaminazione provocata dal dilavamento delle sostanze impiegate (anche in eccesso) in agricoltura e dalla pesca dilettantistica, su alcuni tratti molto intensa: il Canale Morto dell'Adda e la Lanca della Rotta sono inclusi infatti nelle acque convenzionate con la Federazione Italiana Pesca Sportiva (F.I.P.S.).

La forte frequentazione di parte dell'area ed i danni ambientali generalizzati (soprattutto la contaminazione di piccoli corpi idrici ed il parziale prosciugamento dell'Adda Morta) hanno fortemente intaccato la consistenza di anfibi e rettili della zona protetta.

Il tritone crestato è piuttosto scarso, e non sono abbondanti rospo comune, raganella e rana agile. Più frequente è invece la rana Lataste (specie endemica della Valpadana, minacciata di estinzione), ed è abbondante la rana verde, appartenente alla specie *Rana esculenta*.

Tra i rettili è sicuramente scomparsa (e meriterebbe di essere reintrodotta, la testuggine palustre, mentre sono abbondanti ramarro e lucertola delle muraglie. Tra i serpenti, perseguitati con accanimento del tutto ingiustificato, sono presenti il biacco nelle aree asciutte e la biscia dal collare nei tratti impaludati, con scarse presenze di colubro d'Esculapio e coronella austriaca.

L'avifauna del territorio protetto è ricca ed interessante, e sarebbe sicuramente destinata ad un rapido aumento quali-quantitativo se cessassero i danni ed il disturbo: infatti, oltre alle alterazioni

ambientali, la frequentazione dell'area è eccessiva e disordinata, con addirittura una zona per l'addestramento dei cani (con spari anche fuori dalla stagione venatoria) al confine meridionale della fascia di rispetto, e sono causa di grave disturbo la pressione venatoria ad opera di bracconieri all'interno dell'area e la presenza di numerose barche (che possono portare disturbo anche ai nidi posti in aree più distanti da quelle abitualmente frequentate dai pescatori) nella Lanca della Rotta

## **6.4 Geomorfologia del lodigiano**

Le maggiori pressioni sul suolo in provincia di Lodi sono legate anzitutto all'attività agricola e zootecnica che rappresentano la componente principale dell'economia lodigiana; la crescita dell'urbanizzato nell'area metropolitana milanese e la contestuale fuga dal capoluogo lombardo, hanno tuttavia interessato anche la provincia di Lodi e a questi fenomeni vanno sommati l'aumento demografico e gli attuali stili di vita che richiedono nuove porzioni di suolo per la residenza e i servizi connessi, per nuove attività produttive e commerciali e per le infrastrutture per la movimentazioni delle merci e per gli spostamenti, che hanno comportato la conseguente trasformazione nell'uso del suolo.

### **6.4.1 Caratteristiche geologiche, litologiche, geomorfologiche e pedologiche**

Le caratteristiche geologiche, litologiche e geomorfologiche del territorio lodigiano sono dovute ai processi di deposizione fluviale che hanno portato alla formazione della pianura padana. Lo spessore dei depositi alluvionali è variabile in funzione della morfologia del substrato: da valori di alcune centinaia di metri diminuisce sino ad annullarsi in prossimità dei rilievi collinari di San Colombano al Lambro dove emerge il substrato.

Le testimonianze più antiche sono rappresentate da due ordini di terrazzi sopraelevati rispetto al terrazzo principale, residui delle piane alluvionali che hanno portato alla deposizione del Livello Fondamentale della Pianura.

Tali depositi sono rinvenibili nella parte meridionale della provincia di Lodi e al margine settentrionale del complesso collinare di San Colombano al Lambro, che costituisce un rilievo isolato di origine tettonica.

Il Livello Fondamentale della Pianura, che occupa la maggior parte del territorio provinciale, è costituito da depositi fluvioglaciali e fluviali riferibili all'ultimo periodo glaciale; i sedimenti, poco selezionati e ricchi di matrice, presentano un'estrema variabilità spaziale di facies, legata ai processi di deposizione, con una graduale diminuzione della granulometria da nord verso sud.

Infine, in tempi più recenti, il terrazzo principale è stato inciso dai grandi fiumi (Po, Adda e Lambro) che delimitano la provincia di Lodi e che hanno portato alla deposizione delle Alluvioni terrazzate e successivamente delle Alluvioni recenti ed attuali caratterizzate da depositi sciolti, prevalentemente ghiaioso-sabbiosi.

Pur tenendo conto che i depositi sono caratterizzati da un'estrema variabilità spaziale delle facies, è possibile a scala provinciale individuare aree omogenee dal punto di vista litologico; in generale, nei depositi alluvionali si riscontra una diminuzione della granulometria da monte a valle, rispetto alla direzione del corso d'acqua che ha dato origine alla deposizione dei sedimenti.

In particolare, depositi ghiaiosi e ghiaioso-sabbiosi caratterizzano la parte settentrionale del territorio provinciale, la valle attuale dell'Adda e l'alveo del Po, mentre le *sabbie* caratterizzano le alluvioni terrazzate dell'Adda e le zone esterne alle aree golenali del Po.

Nella valle del Lambro sono presenti depositi sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi e subordinatamente sabbioso-limosi, limosi ed argillosi, mentre frazioni sabbiose e sabbioso-limose prevalgono nella bassa pianura lodigiana.

I sedimenti più fini, depositati in ambienti di ristagno d'acqua e palustre, sono localizzati prevalentemente nel settore centrale della provincia, in particolare sedimenti per lo più limosi, limoso-sabbiosi e limoso-argillosi sono presenti nella zona settentrionale a Tavazzano con Villavesco, ad Ovest della Valle del Lambro e tra Ossago Lodigiano e Castiglione d'Adda.

Depositi limosi ed argillosi delle alluvioni terrazzate e recenti sono rilevabili a Sant'Angelo Lodigiano, mentre estesi sedimenti argillosi e torbosi di ambiente palustre sono presenti all'interno delle Alluvioni terrazzate dell'Adda.

Il territorio della provincia di Lodi è costituito, dal punto di vista geomorfologico, da una superficie pianeggiante delimitata dalle incisioni vallive dei fiumi Lambro (a Ovest), Po (a Sud) e Adda (ad Est), dalle quali è separata da un terrazzo principale di erosione quasi continuo.

La valle del Po, con direzione W-E, è depressa rispetto al Livello Fondamentale della Pianura di 6-10 m; l'argine maestro, gli argini golenali e altri interventi di difesa spondale, contengono i fenomeni di erosione e moderano le divagazioni dell'alveo.

La valle dell'Adda, con direzione NW-SE, depressa mediamente di 10 m rispetto al Livello Fondamentale della Pianura, è caratterizzata da una marcata asimmetria ed inoltre, le dimensioni dell'alveo attuale sono notevolmente ridotte rispetto all'ampiezza della valle.

La valle del Lambro, con direzione NW-SE, è depressa mediamente di 10 m rispetto al Livello Fondamentale della Pianura; il fiume scorre incassato rispetto allo stretto fondovalle, simmetrico, terrazzato. Anche nella valle del Lambro, la morfologia del terrazzo principale e degli altri ordini di terrazzi è stata modificata dall'azione antropica.

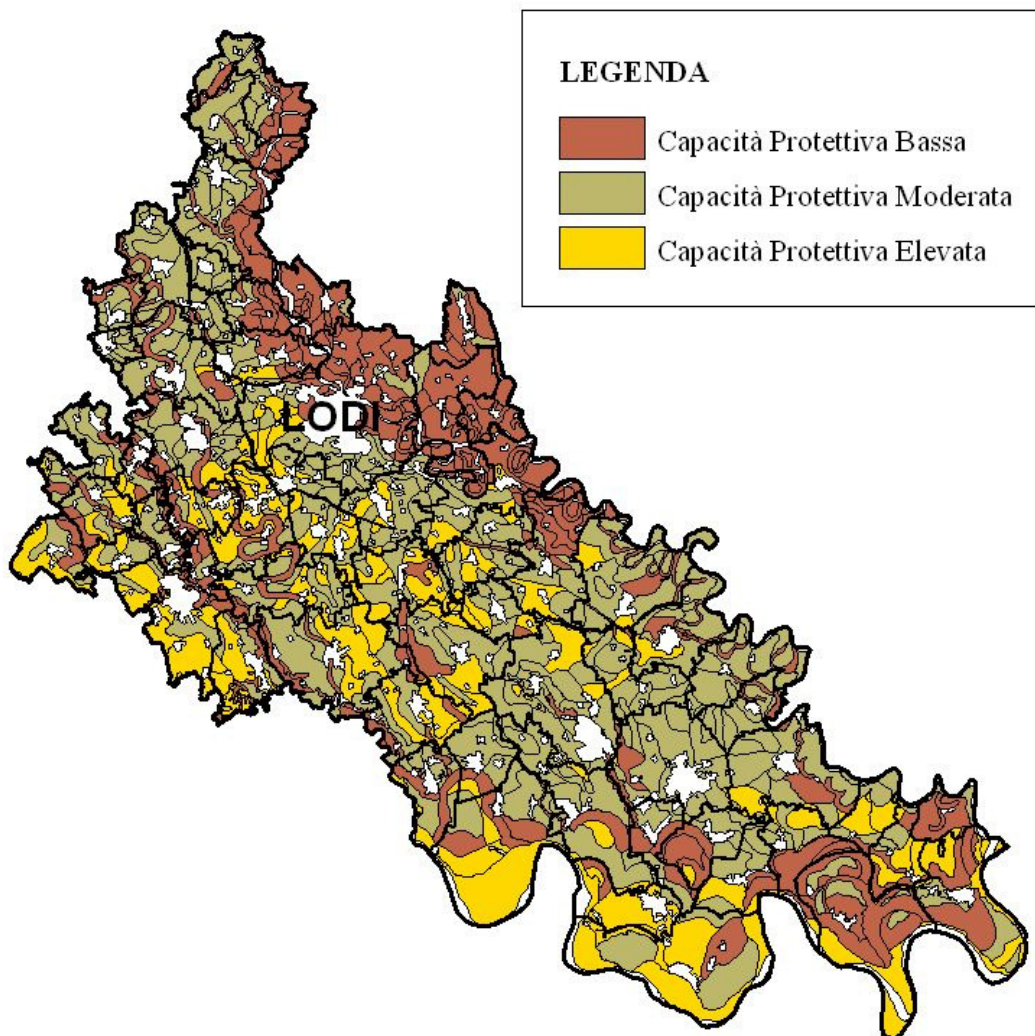
Le caratteristiche dei suoli sono dipendenti, oltre che dalla natura litologica dei depositi, dall'età di deposizione e dall'intensità dei processi pedogenetici a loro volta legati alle condizioni climatiche che si susseguono nel corso della formazione del suolo.

Il fattore principale che influenza la distribuzione dei suoli nel territorio provinciale è rappresentato, a grandi linee, dall'età della deposizione dei sedimenti e, secondariamente, dall'intensità dei processi di erosione susseguenti. La relazione tra l'età dei sedimenti e l'intensità dei processi pedogenetici consente di delineare infatti una vera e propria cronosequenza, cioè una sequenza di varie tipologie di suoli nella loro specifica successione nel tempo, all'interno dei quali il grado di sviluppo dei suoli aumenta in concomitanza con l'aumentare dell'età delle diverse deposizioni.

I suoli, a seconda delle loro caratteristiche chimiche, fisiche e biologiche, svolgono un ruolo di filtro che può limitare o impedire il trasferimento di sostanze inquinanti nel sottosuolo e quindi nelle acque sotterranee, che viene definito come "Capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque profonde". Tale funzione, essendo legata allo strato di suolo effettivo, ha valore solo per eventuali contaminazioni superficiali. Di seguito viene riportata la carta della capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque profonde (Fonte: ERSAL).

Come si può evincere dalla cartina gran parte del territorio lodigiano (39%) è comunque caratterizzato da una capacità protettiva moderata dovuta alle caratteristiche tessiturali e alla profondità della falda compresa tra 100 e 50 cm.

## Carta della capacità protettiva dei suoli nei confronti delle acque profonde.



### 6.4.2 Capacità d'uso dei suoli

La valutazione della capacità d'uso di un suolo è finalizzata alla definizione dell'intensità massima di utilizzo compatibile con le esigenze di conservazione delle risorse pedologiche del suolo stesso.

Tale interpretazione si basa sull'esame delle caratteristiche intrinseche del suolo (profondità, tessitura, pietrosità ecc.) e di quelle dell'ambiente (pendenza, rischio di erosione, inondabilità ecc.).

Il sistema di valutazione è articolato in otto classi di capacità, caratterizzate da limitazioni d'uso crescenti. Le prime quattro classi sono compatibili con l'uso sia agricolo che forestale e zootecnico; le classi dalla quinta alla settima devono ritenersi precluse all'uso agricolo. Nelle aree appartenenti all'ultima classe, l'ottava, non è possibile alcuna forma di utilizzazione produttiva.

Nella figura seguente è rappresentata la distribuzione delle diverse classi di suolo nel territorio, riassumibili come di seguito per quanto riguarda le principali limitazioni registrate.

- *Suoli di I classe:* i suoli appartenenti alla prima classe non presentano nel complesso delle limitazioni d'uso. Ricadono in questa classe alcuni suoli del livello fondamentale della pianura, caratterizzati da elevata profondità, buon drenaggio e favorevoli proprietà chimiche. Questi suoli occupano nel complesso circa l'11% dell'area indagata.
- *Suoli di II classe:* i suoli di questa classe presentano moderate limitazioni che riducono la scelta delle colture o richiedono particolari pratiche di conservazione. Le limitazioni possono consistere in:

profondità moderata, drenaggio mediocre o moderatamente rapido, pendenze variabili dal 2 al 10%, moderata fertilità dell'orizzonte superficiale. I suoli di II classe occupano nel complesso circa il 31% della superficie totale delle delimitazioni pedologiche.

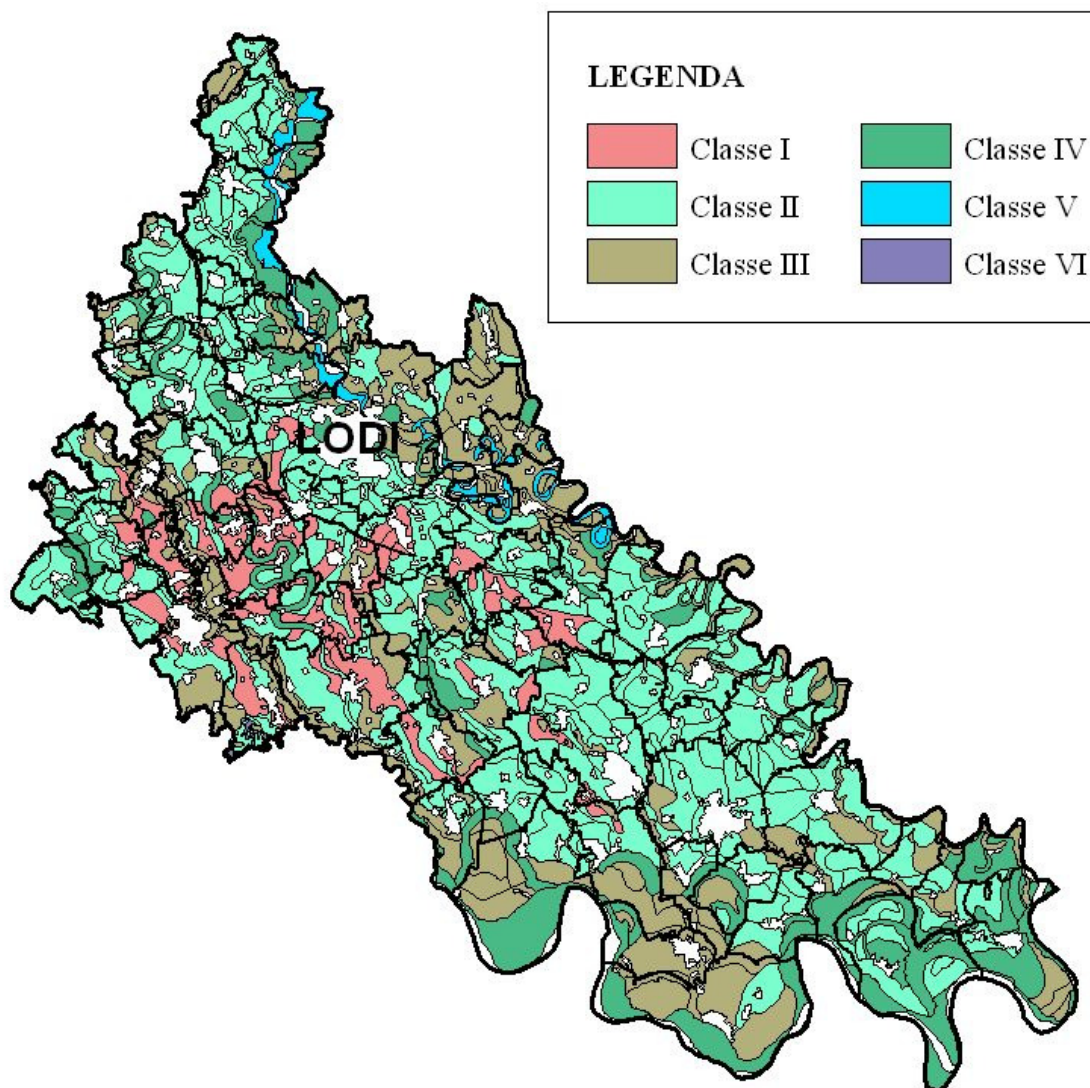
- *Suoli di III classe:* questi suoli presentano severe limitazioni che riducono la scelta delle colture o richiedono particolari pratiche di conservazione. Le limitazioni consistono principalmente in scarsa profondità, tessitura sfavorevole dell'orizzonte di superficie, nel drenaggio lento, in un moderato rischio di inondazione oppure in una limitata capacità in acqua disponibile. I suoli di III classe occupano nel complesso circa il 16% dell'area rilevata.

- *Suoli di IV classe:* i suoli di IV classe hanno limitazioni molto forti che restringono ulteriormente la scelta delle colture e richiedono una gestione molto accurata. Nell'area rilevata le limitazioni principali possono essere legate ad una pendenza compresa fra il 20 ed il 35%, a un drenaggio molto lento o rapido, all'alto rischio di inondazione oppure alla bassa capacità in acqua disponibile. La superficie occupata dai suoli ricadenti in questa classe è pari a circa il 12% dell'area indagata.

- *Suoli di V classe:* i suoli di questa classe presentano limitazioni difficilmente eliminabili, che ne precludono l'uso agricolo. La loro principale limitazione è legata, nell'area in esame, al rischio di inondazione molto alto, sovente associato ad altre limitazioni rilevanti, quali profondità scarsa o drenaggio molto lento o impedito. Rientrano in questa classe i suoli delle aree prossime a corsi d'acqua, per una superficie pari a circa il 3% dell'area totale.

- *Suoli di VI classe:* questi suoli sono caratterizzati da limitazioni tali da impedirne l'uso agricolo o limitare l'uso al pascolo e alla forestazione. Nell'area rilevata il principale fattore limitante è rappresentato da pendenze comprese fra il 35% ed il 70%. Ricadono in questa classe alcuni suoli localizzati in corrispondenza dei versanti più acclivi della collina di San Colombano al Lambro, per una superficie pari a circa l'1% dell'area totale.

Carta della capacità d'uso dei suoli.



### 6.4.3 Rischio idrogeologico

La definizione internazionale di “rischio” è quella di “valore atteso del danno che mediamente può subire un determinato elemento in un prefissato periodo di tempo” ed è data dal prodotto della pericolosità (probabilità di accadimento di un determinato fenomeno) per l’entità degli elementi a rischio (persone e beni che possono subire danni) per la vulnerabilità (attitudine dell’elemento a rischio a subire danni per effetto dell’evento stesso).

La riduzione del rischio idrogeologico è finalizzata alla salvaguardia dell’incolumità delle persone e alla riduzione al minimo dei danni ai beni esposti al rischio stesso.

Al fine di determinare l’entità del rischio idrogeologico nel bacino del fiume Po e di individuare misure per la riduzione dello stesso, è stato predisposto da parte dell’Autorità di Bacino del Fiume Po, il Piano per l’Assetto Idrogeologico (PAI).

Il Piano delimita le fasce fluviali e i fenomeni di dissesto; perimetra le aree a rischio idrogeologico molto elevato individuate sulla base della valutazione dei fenomeni di dissesto, della relativa pericolosità e del danno atteso; calcola il rischio dei singoli comuni e, attraverso le Norme di Piano, stabilisce prescrizioni e vincoli anche sull’uso del suolo e disciplina gli interventi in relazione al diverso grado di rischio.

Come si può evincere dalla seguente tabella, nel territorio lodigiano il rischio idrogeologico è legato ai corsi d’acqua (Adda, Po e Lambro), quindi ad eventi alluvionali (rischio idraulico).

Le “fasce fluviali” delimitate dal PAI per i fiumi Adda, Lambro e Po sono state classificate in:

- **Fascia A:** corrisponde alla fascia di deflusso della piena costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente;
- **Fascia B:** si estende fino ad argini, scarpate o altre opere di contenimento e corrisponde alla fascia di esondazione della piena di riferimento;
- **Fascia C:** aree di inondazione per piena catastrofica

Nel PAI sono state delimitate anche le aree di dissesto idraulico, classificate in relazione alle tipologie di dissesto (frane, **esondazioni**, trasporto di massa su conoidi e valanghe) e, tra le aree di dissesto, sono state perimetrate le aree a rischio idrogeologico molto elevato che, in provincia di Lodi, sono situate nel comune di Guardamiglio lungo la Roggia Muzzetta, e nel comune di Lodi in prossimità del fiume Adda.

## 6.5 Acqua

La descrizione dello stato attuale delle risorse idriche vuole mettere in evidenza le alterazioni presenti in rapporto ai fattori di pressione considerati ed alle principali cause delle criticità osservate.

### 6.5.1 Acque superficiali

Il sistema delle acque superficiali della Provincia di Lodi è di fondamentale importanza soprattutto in relazione alla forte vocazione agricola del territorio, che comporta da un lato un ampio sfruttamento della risorsa idrica e dall'altro la necessità di preservarla quantitativamente e qualitativamente, in funzione degli usi attuali e futuri.

#### Il Reticolo Idrografico

Il territorio della Provincia di Lodi è interessato da un fittissimo reticolo di corsi d'acqua, in parte naturali ed in parte artificiali, che rispecchia il caratteristico assetto agricolo del territorio.

Il reticolo idrografico provinciale si può suddividere in tre bacini principali: Adda, Basso Lodigiano - Po e Lambro; in quest'ultimo sono compresi i bacini secondari Lambro Meridionale e Sillaro, mentre Brembiolo e Venere fanno parte del bacino principale del Basso Lodigiano - Po. In Tabella sono sintetizzate le informazioni relative ai tre bacini idrografici principali e ai bacini secondari.

*Bacini idrografici compresi nel territorio della Provincia di Lodi.*

BACINI IDROGRAFICI	SUPERFICIE (Km <sup>2</sup> )	LUNGHEZZA ASTA FLUVIALE (m)
ADDA	262	80
BASSO LODIGIANO - PO	819	60
BREMBIOLO	36	
VENERE	14	
LAMBRO	220	37
LAMBRO MERIDIONALE	11,5	
SILLARO	58	

La superficie del *bacino idrografico dell'Adda* compresa entro i confini provinciali è di 262 Km<sup>2</sup>, con una lunghezza dell'asta fluviale di 80 Km. Il fiume Adda attraversa il territorio provinciale dal comune di Comazzo al comune di Castelnuovo Bocca d'Adda, dove il corso si immette nel fiume Po. Il bacino è delimitato ad est dal confine con la provincia di Bergamo e ad ovest dal canale della Muzza e dal terrazzo alluvionale fino alla foce. La parte occidentale del bacino è interessata da un gran numero di canali e rogge irrigue, che in parte si immettono nell'Adda e in parte attraversano il territorio andando a gravitare nel bacino del Basso Lodigiano - Po.

I principali affluenti dell'Adda sono il fiume Brembo, che si immette ad est nel territorio della provincia di Bergamo, il fiume Serio, che si immette sempre ad est in prossimità del comune di Bertinico, ed il canale della Muzza, che si ricongiunge all'Adda come colatore, dopo essere stato derivato più a monte come canale irriguo.

Il bacino idrografico del Basso Lodigiano - Po comprende il tratto del fiume Po compreso fra i comuni di Orio Litta, dove sfocia il fiume Lambro, e Castelnuovo Bocca d'Adda, dove si immettono l'Adda ed il canale Gandiolo; questa parte dell'asta fluviale misura 60 Km.

Il bacino idrografico è delimitato ad ovest dal bacino del torrente Sillaro, a nord ed a est dal canale Muzza e dall'orlo del terrazzo morfologico che delimita il bacino dell'Adda. La sua superficie totale ammonta a 819 Km<sup>2</sup>.

Gli affluenti dei bacini secondari del Basso Lodigiano, roggia Venere e roggia Brembiolo, vengono raccolti a nord dell'argine maestro da un canale di gronda che prende i successivi nomi di canale Ancona, canale Mortizza, canale Allacciante e canale Gandiolo.

La roggia Brembiolo nasce nel comune di Ossago Lodigiano da acque di risorgiva e di colatura; si immette nel colatore Mortizza nel territorio del comune di Guardamiglio. Il suo bacino, di superficie pari a 36 km<sup>2</sup>, è interamente compreso nei confini provinciali ed è delimitato in ogni direzione dal bacino del Basso Lodigiano - Po. La superficie irrigata dal Brembiolo è di circa 918 ha.

La roggia Venere nasce anch'essa nel comune di Ossago Lodigiano da acque di risorgiva e di colatura; si immette nel colatore Ancona presso il comune di Orio Litta. Il bacino, compreso interamente nel territorio provinciale, confina ad est con quello del Basso Lodigiano - Po, mentre ad ovest con il medesimo bacino per la parte terminale e con il sottobacino del Sillaro nella parte settentrionale. La superficie del sottobacino del Venere è pari a 14 km<sup>2</sup>, mentre il territorio irrigato ha un'estensione di circa 291 ha.

Per quanto riguarda il bacino idrografico del Lambro, il fiume attraversa il territorio provinciale, seguendo il confine con la Provincia di Pavia, dal comune di Cerro al Lambro al comune di Orio Litta, dove si immette nel Po.

Il bacino è delimitato a est dal corso del canale Muzza, fino all'altezza di Massalengo, e dal bacino del Basso Lodigiano nel tratto terminale; ad ovest il confine di bacino coincide con quello provinciale. La superficie del bacino idrografico del Lambro compresa nel territorio provinciale è pari a 220 km<sup>2</sup>, mentre la lunghezza dell'asta fluviale è di 37 km.

Gli affluenti del Lambro nel tratto di interesse sono: il Lambro Meridionale, che si immette nella sponda destra presso S. Angelo Lodigiano, ed il Sillaro, che si immette nella sponda sinistra presso il Comune di Livraga. A causa di alcune rogge che attraversano il cavo Sillaro in direzione est-ovest, una parte del bacino del fiume Lambro si trova a est dello stesso Sillaro.

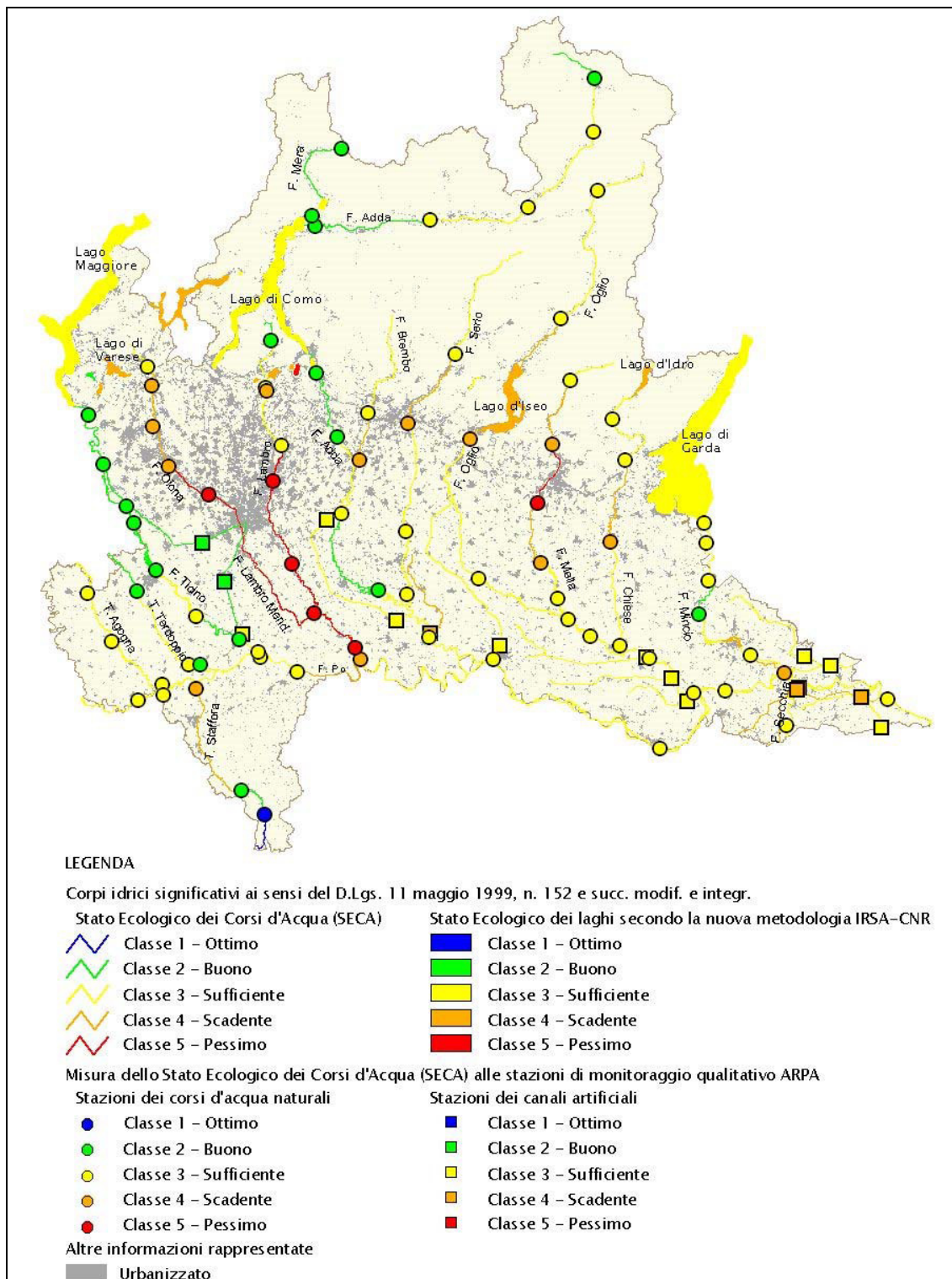
Il Lambro Meridionale nasce alle paratoie di S. Cristoforo del Naviglio Grande, dalle acque di colo della rete idraulica naturale ed artificiale dell'area a nord-ovest di Milano. Il colatore entra nel territorio provinciale nel comune di Valera Fratta e, dopo aver percorso un tratto nella Provincia di Pavia, si immette nel Lambro Settentrionale nel comune di S. Angelo Lodigiano. Nel tratto di interesse non esistono importanti immissioni o derivazioni; il bacino gravitante è pari a 11,5 km<sup>2</sup>.

Da studi effettuati dal Ministero dell'Ambiente si stima che, in tempo asciutto, più dell'80% delle acque del Lambro Meridionale sia costituito da acque reflue.

Il cavo Sillaro deriva dal cavo Marocco nel comune di Dresano (Provincia di Milano) e raccoglie inoltre acque di risorgiva e di colatura. L'individuazione del bacino idrografico risulta complessa per la presenza di numerosi colatori e rogge irrigue che attraversano il cavo Sillaro da est a ovest andando a gravitare sul bacino del Lambro; l'area del bacino è pari a circa 58 km<sup>2</sup>. La superficie irrigata è pari a circa 1040 ha.

L'analisi della qualità ambientale dei corpi idrici significativi, che risentono degli effetti delle attività antropiche poste a monte, evidenzia uno stato ambientale pessimo per i fiumi Lambro e Lambro meridionale, mentre il Canale della Muzza e il Po raggiungono un livello sufficiente e il tratto di Adda compreso tra Rivolta d'Adda e Turano Lodigiano viene giudicato complessivamente buono. Anche il reticolo minore, recapito delle colature derivanti dalle attività agricole, presenta una qualità medio-bassa con contaminazioni a scala locale, raramente persistenti.

Stato ambientale dei corpi idrici superficiali della regione Lombardia

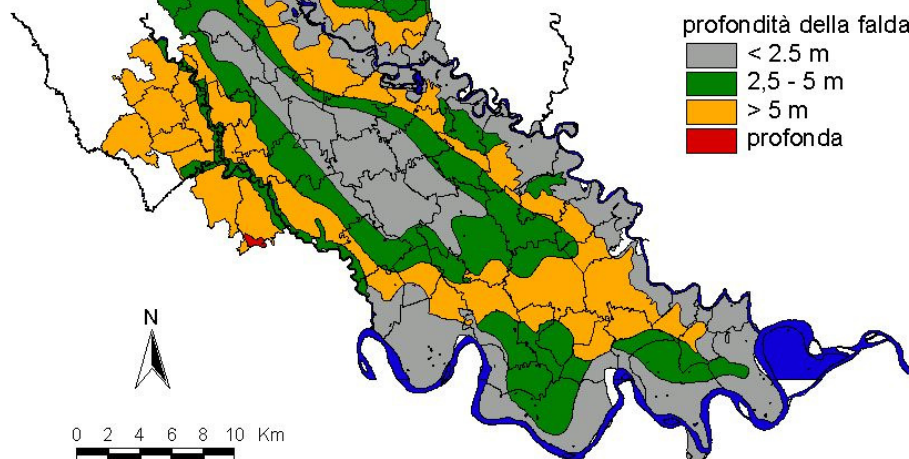


Fonte dati: PTUA Regione Lombardia

### 6.5.2 Acque sotterranee

Il territorio lodigiano costituisce un'importante zona di riserva delle acque sotterranee, per altro grandemente vulnerabile per la permeabilità molto elevata dei depositi superficiali e per la bassa soggiacenza piezometrica. Lo spessore dei terreni acquiferi è notevole: è possibile rinvenire acquiferi sfruttabili fino ad una profondità di circa 200 m, anche se gli acquiferi di maggiore potenzialità e maggiormente sfruttati sono localizzati entro i primi 100 m.

### Caratteristiche di soggiacenza della falda nel territorio lodigiano



01

ii

#### *Soggiacenza della falda nel territorio del lodigiano*

L'andamento del livello della falda nel tempo mostra una risalita in tutta la provincia di Lodi: dopo una diminuzione nel periodo 1996-98, nel quale si è verificato un abbassamento del livello piezometrico, a partire dall'autunno 2000 è stata registrata una nuova ripresa dell'incremento dei livelli.

A fronte di un'alimentazione generalizzata e continua proveniente dai settori centrosettentrionali del territorio lombardo, relativamente al territorio provinciale occorre sottolineare due aspetti:

- la funzione alimentatrice e rigeneratrice del reticolo irriguo, la cui influenza sull'acquifero si fa sentire in termini di innalzamento periodico della superficie piezometrica;
- la presenza di tre importanti fasce di deflusso superficiale, corrispondenti ai fiumi Adda, Lambro e Po, che contornano il territorio lodigiano ed incidono sul sistema di alimentazione deflusso: i corsi d'acqua esercitano una funzione diversificata in relazione al loro regime idrologico, alimentando l'azione drenate sull'acquifero durante i periodi di magra ed l'azione alimentatrice durante le piene.

Le acque sotterranee nel settore settentrionale della provincia di Lodi sono caratterizzate da una buona qualità e sottoposte a ridotto impatto antropico, mentre nel settore meridionale, benché siano soggette ad impatto antropico nullo o trascurabile, presentano particolari facies idrochimiche naturali che ne determinano uno stato di degrado naturale.

Fenomeni di contaminazione di origine antropica sono generalmente circoscritti e legati ad attività dismesse da tempo; rari fenomeni di ampia estensione sono legati a contaminazioni provenienti da zone idrogeologicamente poste a monte del territorio lodigiano.

L'analisi dei parametri che determinano la vulnerabilità degli acquiferi, ha permesso la suddivisione del territorio provinciale in cinque "classi di vulnerabilità", che rispondono alla seguente distribuzione areale :

- Vulnerabilità estremamente elevata e Vulnerabilità medio elevata: sono la quasi totalità delle aree interessate dall'alveo dei fiumi Adda e Po, al di sotto del terrazzo che delimita il Livello fondamentale della pianura.

- Vulnerabilità elevata: si tratta della maggior parte del territorio lodigiano: interessa il Livello fondamentale della pianura, l'alveo del fiume Lambro e i depositi più fini delle alluvioni del fiume Po.
- Vulnerabilità media: comprende limitate aree paleolacustri.
- Vulnerabilità bassa: comprende solo gli affioramenti del fluvioglaciale Riss.

### **Caratteristiche qualitative delle risorse idriche**

Il territorio della provincia di Lodi è caratterizzato dalla presenza di numerosi insediamenti industriali, agricoli e da alcuni centri urbani relativamente popolosi (Lodi, Casalpusterlengo, Codogno, Sant'Angelo Lodigiano). Tra gli inquinanti più comuni, si possono individuare quelli che derivano da una delle tre componenti antropiche più impattanti e in particolare:

- *civile*: carica microbica, composti dell'azoto, tensioattivi, fosforo e sostanze ossidabili;
- *industriale*: fosfati, mercurio, cromo e altri metalli tossici;
- *agricola*: pesticidi, fosforo e composti azotati.

Nel corso dell'anno 2000 la Regione Lombardia e l'ARPA, in collaborazione con le Province, hanno messo a punto una rete di monitoraggio regionale e un programma di misure per il rilevamento sistematico delle caratteristiche idrogeologiche, fisiche e chimiche dei corpi idrici ai fini della relativa classificazione e della valutazione inerente al mantenimento o il raggiungimento degli obiettivi di qualità prefissati.

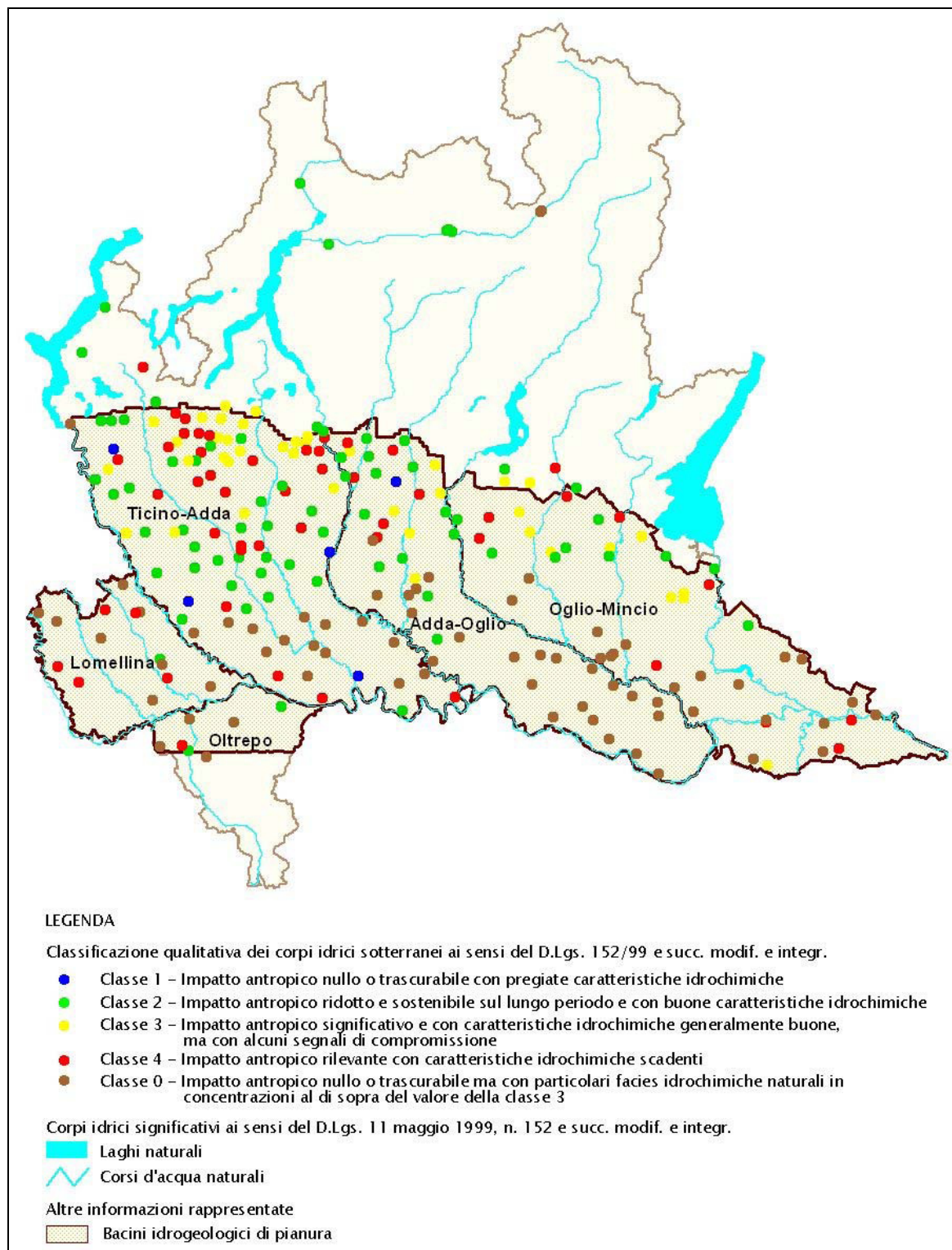
Alla definizione dello Stato Ecologico contribuiscono sia parametri chimico-fisici di base relativi al bilancio dell'ossigeno ed allo stato trofico (Indice Livello di Inquinamento da Macrodescriptors, L.I.M.), sia la composizione della comunità macrobentonica delle acque correnti (I.B.E.). Lo Stato Ecologico del corso d'acqua è definito dal peggiore dei due indici. Nella tabella seguente viene riportato lo Stato Ambientale dei corpi idrici superficiali naturali e artificiali rilevato nei punti di monitoraggio della rete regionale che interessano il territorio lodigiano.

*Lo Stato Ambientale dei corpi idrici superficiali naturali e artificiali rilevato nei punti di monitoraggio della rete regionale che interessano il territorio lodigiano.*

Corso d'acqua	Rilevanza del corpo idrico	Tipo	Punti di monitoraggio	LIM classe valore	IBE classe valore	Stato Ecologico	Stato Ambientale
<b>AREA IDROGRAFICA PO</b>							
Po	Significativo	Naturale	Senna Lod.	4	III	4	Scadente
				95	6		
R. Mortizza	Carico	Naturale	S.Stefano Lod.	4	IV	4	Scadente
				85	5		
<b>AREA IDROGRAFICA LAMBRO</b>							
Fiume Lambro	Significativo	Naturale	Orio Litta	5	V	5	Pessimo
				55	3		
T. Sillaro	Carico	Naturale	Borghetto Lodigiano	3	III	3	
				190	6		
T. Lisone	Carico	Naturale	Castiraga Vidardo	4	III	4	Scadente
				70	6		
<b>AREA IDROGRAFICA OLONA - LAMBRO MERIDIONALE</b>							
LambroMerid.	Significativo	Naturale	S.Angelo Lod.	5	V	5	Pessimo
				55	3		
<b>AREA IDROGRAFICA ADDA SUBLACUALE</b>							
Fiume Tormo	Ambientale	Naturale	Crespiatica	3	II	3	
				210	9		
Canale Muzza	Significativo	Artificiale	Comazzo	3		3	
					170		
Canale Muzza	Significativo	Artificiale	Terranova dei Paserini	3		3	
					180		

*(da Regione Lombardia - Programma di tutela e uso delle acque, mod.)*

## Qualità delle acque sotterranee



Fonte dati: PTUA Regione Lombardia

## 6.6 Il contesto energetico

Di grande importanza, per valutare le sinergie sussistenti tra il piano energetico ed il PIF ed i possibili effetti di quest'ultimo sull'ambiente.

I dati relativi ai fabbisogni energetici attuali e futuri della provincia di Lodi, alle fonti utilizzate ed utilizzabili, agli obiettivi e alle azioni proposte dalla Provincia per l'attuazione degli stessi, sono illustrati nel dettaglio nel Piano energetico della Provincia di Lodi, di prossima approvazione.

Relativamente ai fabbisogni energetici, è stata effettuata un'analisi dei consumi dei diversi vettori di energia suddivisi per settore degli ultimi anni disponibili, dalla quale sono stati dedotti l'andamento "storico" delle principali fonti di consumo, le proiezioni future del mercato interno dell'energia e le conseguenti ricadute ambientali. Nelle seguenti tabelle e grafici, estrapolati dal Piano Energetico Provinciale, sono riportati i consumi energetici della provincia di Lodi, per vettori e settori.

*Ripartizione dei consumi finali per vettori/settori della Provincia di Lodi*

LODI ANNO 2004 (espresso in tep)						
Settori Vettori	civile	industria	agricoltura	trasporti	totale	%
<b>Prodotti Petroliiferi</b>	2.005	1.353	3.001	130.073	<b>196.425</b>	<b>40</b>
<b>Gas naturale<sup>(*)</sup></b>	122.891	61.445	16.385	4.096	<b>204.818</b>	<b>42</b>
<b>Energia Elettrica</b>	38.614	43.860	4.128	2.752	<b>89.354</b>	<b>18</b>
<b>Totale</b>	<b>40.619</b>	<b>82.317</b>	<b>7.129</b>	<b>132.825</b>	<b>490.597</b>	<b>100</b>

<sup>(\*)</sup> Dato depurato dal consumo di gas naturale delle centrali termoelettriche della Provincia di Lodi, pari a 581.048 tep.

Il valore, fornito come rete di distribuzione, è stato ripartito al civile 60%, industria 30% agricoltura 8% e trasporti 2%.

Fonte: Piano Energetico Provinciale

La Provincia di Lodi, con il polo energetico di Tavazzano con Villavesco e Montanaso, ha sempre esportato energia elettrica verso il milanese, dovuto alla sua vicinanza ai luoghi maggiore consumo, la presenza di corsi d'acqua per il raffreddamento degli impianti, la disponibilità di aree più economiche.

Oltre alla ristrutturazione di parte delle vecchie centrali esistenti, sono state presentate al Ministero alle Attività Produttive richieste per nuovi grandi gruppi di produzione di elettricità: 750 megawatt elettrici (Mwe) a Turano – Bertinico, 400 Mwe da Endesa sempre a Tavazzano con Villavesco - Montanaso. In questo gli impianti industriali proposti sfruttano tre prerogative fondamentali dei due siti: l'esistenza di aree a vocazione industriale vicine o attraversate da metanodotti e da elettrodotti, la vicinanza al capoluogo di regione.

Con il termine "biomasse" ci si riferisce genericamente ad un insieme estremamente diversificato ed eterogeneo di materiali, accomunati fondamentalmente dalla caratteristica di avere una matrice organica (escludendo naturalmente i materiali fossili e le plastiche).

Dal punto di vista più strettamente energetico, le biomasse possono essere considerate come forme naturali di accumulo dell'energia solare, utilizzabili direttamente (mediante combustione, gassificazione o pirolisi) o indirettamente (tramite conversione in combustibili intermedi liquidi, solidi o gassosi) come combustibili.

Le biomasse rientrano tra le fonti rinnovabili in quanto assorbono CO<sub>2</sub> dall'atmosfera durante la crescita, la fissano sotto forma di composti di carbonio e la restituiscono in egual misura nel corso della combustione, senza contribuire quindi all'effetto serra; eventuali contenuti di zolfo, gli ossidi

di azoto e le ceneri nelle emissioni potrebbero contribuire al fenomeno delle piogge acide, tuttavia si tratta di fenomeni che possono essere agevolmente controllati con le moderne tecnologie di combustione e depurazione dei fumi.

Le biomasse rappresentano quindi, nel contesto nazionale e comunitario, una delle fonti energetiche rinnovabili ritenute potenzialmente in grado di contribuire efficacemente alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> attraverso la sostituzione di una quota significativa dei combustibili fossili tradizionali.

Dal punto di vista normativo, i residui colturali agricoli e boschivi sono tuttavia attualmente considerati come "rifiuti" e per il loro impiego energetico sono prescritte modalità di combustione e limiti di emissioni analoghi a quelli previsti per gli RSU, penalizzando così soprattutto gli impianti medio-piccoli.

Le stime del potenziale energetico da biomasse sono state condotte su base Provinciale, con un dettaglio a livello comunale in relazione ai dati disponibili sulle superfici boscate e coltivate.

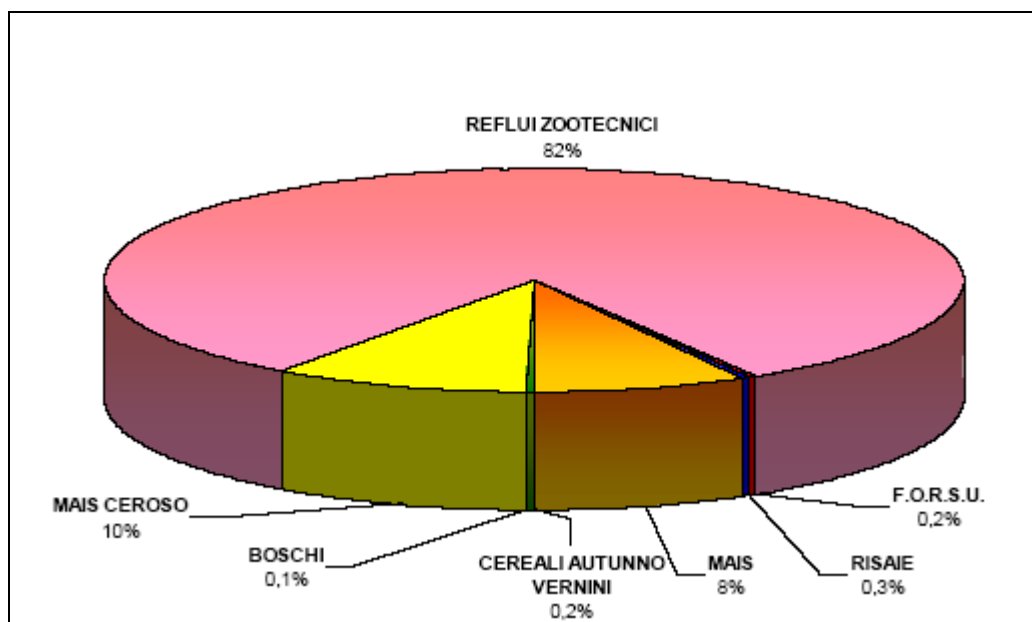
Nella Provincia di Lodi il 10,5 % del totale del territorio è urbanizzato mentre il 77,7 % è utilizzato per coltivazione. Potrebbe quindi risultare strategico nella Provincia di Lodi utilizzare biomassa per la produzione di energia.

Nello specifico, con il termine di "biomassa utilizzabile a fini energetici" si intende:

- le colture arboree ed erbacee destinate specificatamente alla produzione di biocarburanti e biocombustibili;
- i sottoprodotti delle produzioni erbacee, arboree, e delle prime lavorazioni agroindustriali;
- i sottoprodotti delle operazioni forestali per il governo dei boschi e per la produzione di legname da opera, e delle prime lavorazioni del legno;
- i reflui zootecnici destinati alla produzione di biogas;
- la parte organica dei rifiuti urbani (FORSU).

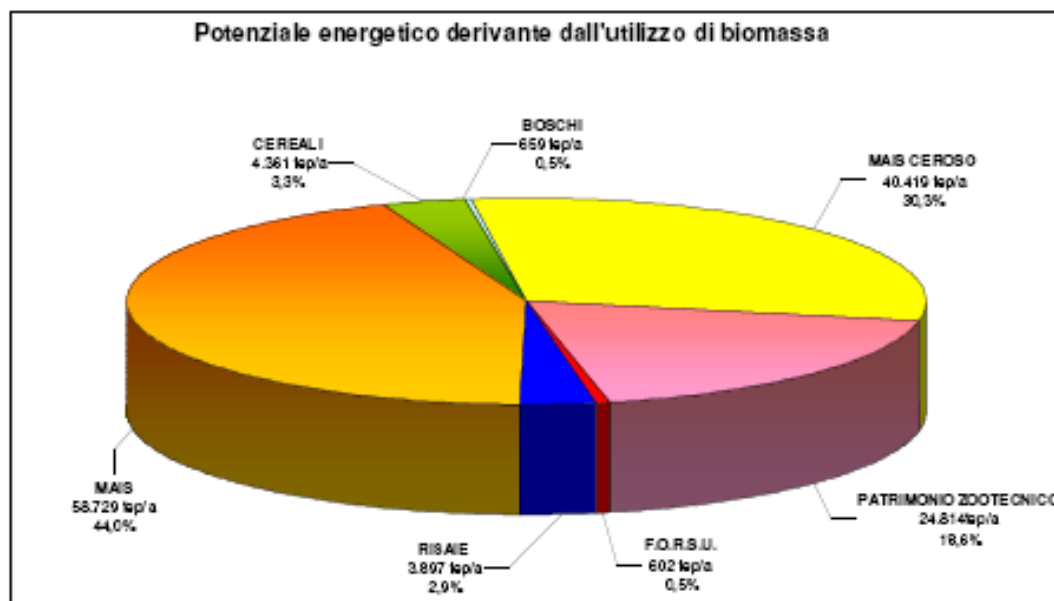
Il seguente grafico illustra la produzione teorica di energia da biomassa in provincia di Lodi.

*Disponibilità teorica di biomassa Provincia di Lodi*



Dal punto di vista normativo, i residui colturali agricoli e boschivi sono attualmente considerati come "rifiuti" e per il loro impiego energetico sono prescritte modalità di combustione e limiti di emissioni analoghi a quelli previsti per gli RSU.

Il seguente grafico illustra la produzione teorica di energia da biomassa in provincia di Lodi.



Fonte: Piano Energetico Provinciale

L'energia derivante dalla combustione di tutta la biomassa teoricamente disponibile è pari a 64.114 tep/anno, mentre l'energia derivante dalla conversione del biogas prodotto da biomassa in energia elettrica e termica (cogenerazione) è pari a 65.233 tep/anno.

Tipologia di biomassa	Tipo di processo chimico	Produzione teorica di energia			
		Tep/anno	%	Tep/anno	%
RISAIE	paglia di riso	2867	2,1	3.897	2,9
	lolla di riso	665	0,5		
	scarti d'essiccazione	365	0,3		
MAIS	stocchi di mais	47.678	35,7	58.729	44,0
	scarti di produzione	11.051	8,3		
CEREALI AUTUNNOVERNINI	paglia di frumento tenero	2.672	2,0	4.361	3,3
	paglia di orzo	1.356	1,0		
	altra paglia	334	0,2		
BOSCHI	pioppi	466	0,3	659	0,5
	altri arboreti	85	0,1		
	bosco misto	108	0,1		
ERBAI	mais ceroso	40.419	30,3	40.419	30,3
PATRIMONIO ZOOTECNICO	liquami suini	12.602	9,4	24.814	18,6
	liquami bovini da latte	11.538	8,6		
	liquami bovini da carne	674	0,5		
RACCOLTA DIFFERENZIATA	f.o.r.s.u.	609	0,5	609	0,5
<b>totale</b>		<b>133.487</b>	<b>100</b>	<b>133.487</b>	<b>100</b>

\*digestione anaerobica con produzione di biogas

Fonte: Piano Energetico Provinciale

## 6.7 Aria

La qualità dell'aria risente fortemente delle pressioni esercitate dalle attività antropiche: emissioni derivanti sia da fonti puntuali che da fonti diffuse rilasciano sostanze inquinanti in atmosfera, deteriorando la qualità dell'aria e determinando effetti negativi sulla salute umana, sugli habitat e sul clima. La Pianura Padana, inoltre, è caratterizzata da una situazione meteorologica e geomorfologica sfavorevole alla dispersione degli inquinanti.

### 6.7.1 Emissioni

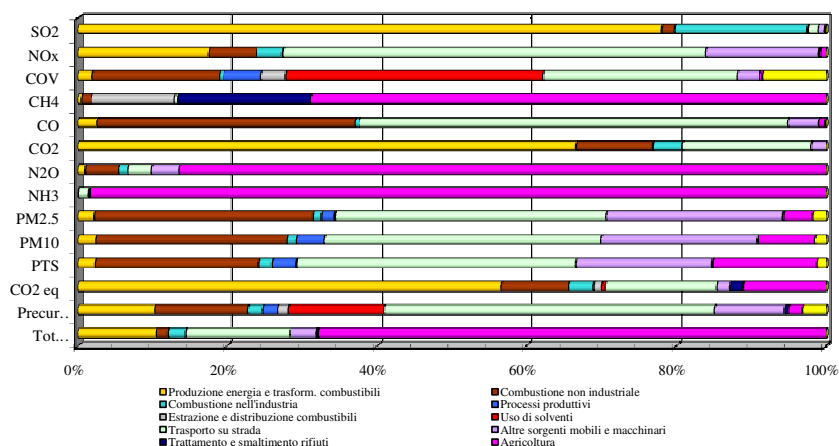
I dati relativi alle emissioni in atmosfera vengono registrati dalla Regione Lombardia nell'INventario delle EMissioni in ARia (INEMAR) suddivise per settore e per inquinante.

I dati relativi alla provincia di Lodi, riportati nelle tabelle e nel grafico seguenti tratti da INEMAR, mostrano che il traffico contribuisce ad una parte significativa delle emissioni di diversi inquinanti, tra i quali le polveri sottili (PM10, PM2,5 e PTS), con il 37%, e i precursori dell'O<sub>3</sub> con il 44%, che costituiscono entrambi una particolare criticità in provincia di Lodi; le emissioni più significative prodotte dagli impianti di trattamento rifiuti sono relative al metano.

Il principale responsabile delle emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), così come degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), risulta invece l'attività di produzione di energia e trasformazione di combustibile che contribuisce per il 67% (57% di CO<sub>2</sub> eq) alla quale segue nuovamente il traffico su strada con il 17% (15% di CO<sub>2</sub> eq).

A conferma dei dati sopra riportati, i comuni con la maggiore quantità di emissioni per km<sup>2</sup> sono quelli situati lungo i principali assi stradali (A1 e Via Emilia) e il comune di Tavazzano con Villavesco che ospita una importante centrale termoelettrica.

ARPA Lombardia - Regione Lombardia. Emissioni in provincia di Lodi nel 2005 - dati finali														
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	COV	CH <sub>4</sub>	CO	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>	PM2.5	PM10	PTS	CO <sub>2</sub> eq	Precurs. O <sub>3</sub>	Tot. acidif. (H+)
	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kt/anno	t/anno	kt/anno
Produzione energia e trasform. combustibili	1,366	1,221	119	119	322	2,784	8.5		14	18	22	2,789	1,646	69
Combustione non industriale	29	440	1,010	280	4,100	426	38	8.0	181	187	195	444	2,002	11
Combustione nell'industria	310	237	35	8.1	69	161	12	0.3	6.7	10	15	165	332	15
Processi produttivi	2.3	6.3	298		1.7	2.2		0.1	11	26	28	2.2	306	0.2
Estrazione e distribuzione combustibili			191	2,418								51	225	
Uso di solventi	0.0	0.0	2,050					0.0	0.5	1.4	1.7	22	2,050	0.0
Trasporto su strada	22	3,922	1,547	89	6,828	722	26	101	225	272	332	732	7,084	92
Altre sorgenti mobili e macchinari	15	1,041	176	4.6	491	82	32	0.2	146	153	162	92	1,500	23
Trattamento e smaltimento rifiuti	1.9	19	2.5	3,868	4.4		0.1	17	0.7	0.7	1.0	81	81	1.5
Agricoltura	1.9	53	24	15,012	99		742	7,580	25	56	124	545	310	447
Altre sorgenti e assorbimenti	0.0	0.0	500	0.0	18		0.0	0.0	11	11	11	0.0	502	0.0
<b>Totale</b>	<b>1,748</b>	<b>6,940</b>	<b>5,952</b>	<b>21,799</b>	<b>11,932</b>	<b>4,178</b>	<b>858</b>	<b>7,707</b>	<b>622</b>	<b>736</b>	<b>893</b>	<b>4,924</b>	<b>16,036</b>	<b>659</b>



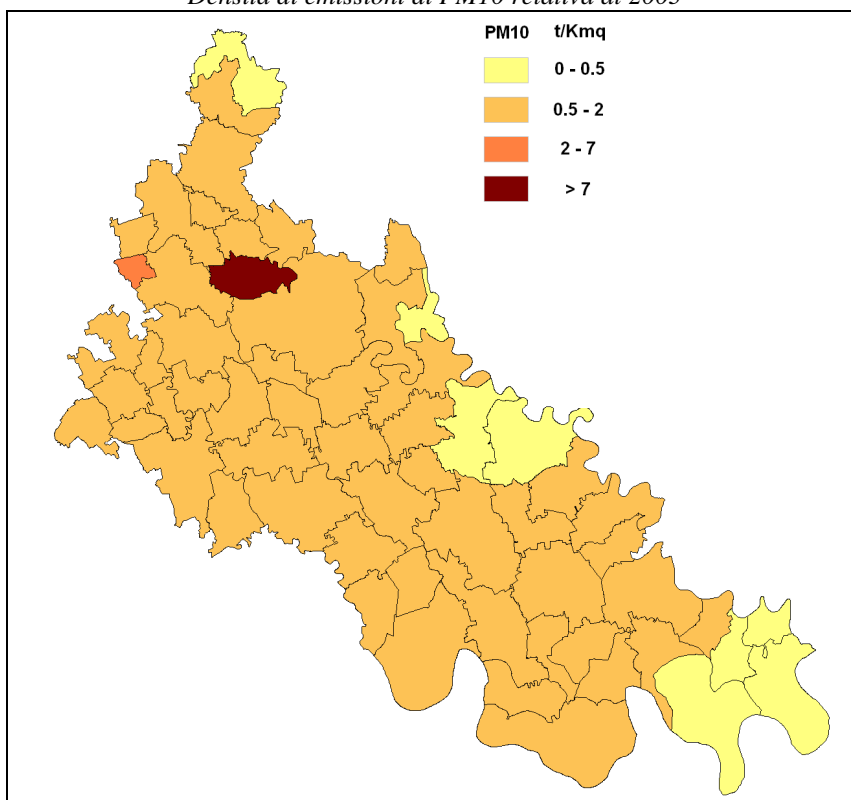
Distribuzione percentuale delle emissioni in provincia di Lodi nel 2005 - dati finali

### 6.7.2 Qualità dell'aria

La qualità dell'aria viene definita sulla base di parametri rilevati mediante centraline fisse o laboratori mobili. La Regione Lombardia ha predisposto da diversi anni una rete di monitoraggio che in provincia di Lodi è costituita da 7 centraline fisse; inoltre vengono periodicamente effettuate campagne di rilevamento tramite laboratori mobili durante le quali vengono registrati i medesimi inquinanti delle stazioni fisse; l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio è riportata nella seguente Figura.

Il Dipartimento Provinciale ARPA di Lodi redige le relazioni annuali sulla qualità dell'aria e le relazioni relative alle singole campagne; le relazioni e i dati sono inoltre disponibili sul sito di ARPA Lombardia relativo alla qualità dell'aria.

Densità di emissioni di PM10 relativa al 2003



Fonte: Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Regione Lombardia 2006 – Provincia di Lodi

Una prima caratterizzazione generale della qualità dell'aria può essere estrapolata dai dati regionali. Per la provincia di Lodi sono rispettati i valori limite per biossido di zolfo ( $\text{SO}_2$ ), monossido di carbonio (CO) e benzene ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ), mentre situazioni di criticità sono registrate per particolato sottile ( $\text{PM}_{10}$ ) e ozono ( $\text{O}_3$ ).

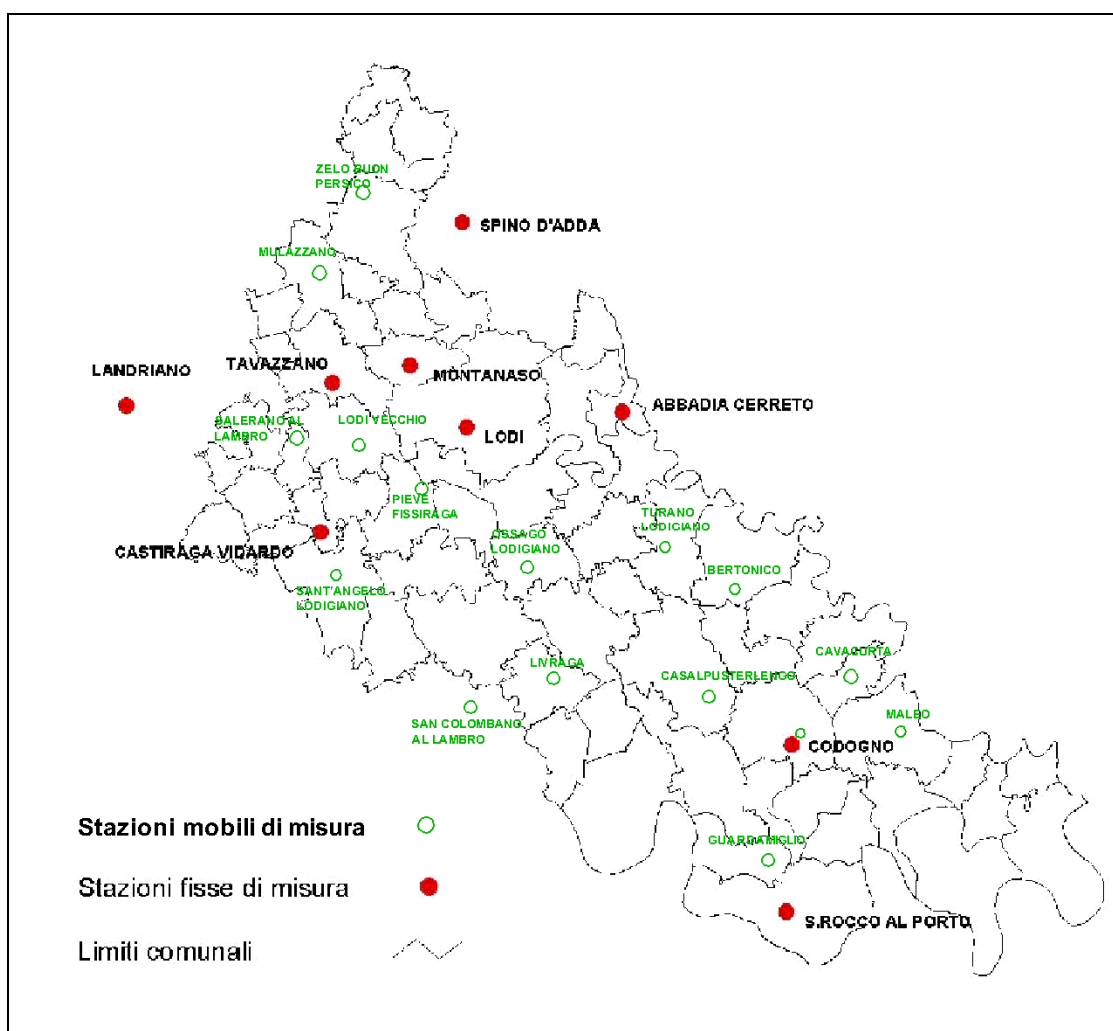
Un'analisi maggiormente definita a scala provinciale è fornita dai rapporti annuali sulla qualità dell'aria redatti dal Dipartimento di Lodi di ARPA Lombardia.

Per benzene, biossido di zolfo e monossido di carbonio non sono mai stati superati i limiti previsti dalle normative vigenti.

Per quanto riguarda il biossido di azoto, nessuna delle centraline ha superato il valore limite aumentato del margine di tolleranza per il 2005 e quattro centraline su sette sono risultate inferiori anche al valore limite indipendentemente dal margine di tolleranza.

Gli inquinanti risultati superiori ai limiti europei sono gli ossidi di azoto relativamente alla protezione degli ecosistemi, il  $\text{PM}_{10}$  sia riferito al limite annuale che a quello giornaliero, e l'ozono sia per la protezione della salute umana che per la vegetazione, soprattutto nel periodo estivo.

#### Localizzazione delle stazioni di misura



## 7 Temi ambientali rilevanti per il Piano

L'analisi del contesto lodigiano è impostata per i fattori esplicitamente richiamati dalla direttiva sulla VAS, infatti i temi ambientalmente rilevanti per il PIF sono:

1. Biodiversità e valenza naturalistica;
2. Paesaggio, beni culturali e beni materiali;
3. Qualità e uso dell'acqua;
4. Qualità dell'aria e fattori climatici;
5. Qualità e uso del suolo (compreso il consumo di suolo);
6. Popolazione e salute umana.

Per ciascun tema ambientale verranno brevemente richiamati il ruolo delle foreste sull'ambiente e gli obiettivi principali del PIF per la tutela dell'ambiente.

### 7.1 Biodiversità e valenza naturalistica

Il territorio della Provincia di Lodi è caratterizzato da diverse tipologie paesistiche che le conferiscono una considerevole ricchezza di habitat naturali e semi-naturali e quindi di biodiversità; un patrimonio a rischio, prevalentemente a causa delle pressioni esercitate dalle attività antropiche. In particolare, in Provincia di Lodi ci sono 11 SIC (Siti di Importanza Comunitaria), definiti dalla direttiva "Habitat" (92/43/CEE), e 6 ZPS (Zone a Protezione Speciale), ai sensi della direttiva "Uccelli" (79/409/CEE).

Uno degli indirizzi strategici del PIF è l'incremento della biodiversità, che unito alla tutela e ricostruzione della rete ecologica e al potenziamento e valorizzazione della funzione faunistica, garantisce a questi siti la necessaria tutela.

Nella tabella che segue sono riportati i riferimenti normativi sul tema biodiversità e valenza naturalistica

*Elenco dei riferimenti normativi per il tema biodiversità e valenza naturalistica*

LIVELLO	QUADRO DI RIFERIMENTO
<b>Internazionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Convenzione di Parigi (18 ottobre 1950) per la conservazione degli uccelli</li> <li>2. Convenzione Ramsar (2 febbraio 1971) sulle zone umide di importanza internazionale, in particolare quali habitat degli uccelli acquatici</li> <li>3. Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi, 23 novembre 1972)</li> <li>4. Convenzione di Washington (CITES) (3 marzo 1973) sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione</li> <li>5. Convenzione di Bonn (23 giugno 1979) sulla conservazione e la gestione delle specie migratorie</li> <li>6. Convenzione di Berna (19 settembre 1979) sulla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale</li> <li>7. Convenzione delle Alpi di Salisburgo (7 novembre 1991) sulla salvaguardia dell'ecosistema alpino</li> <li>8. Convenzione sulla diversità biologica di Rio de Janeiro (5 giugno</li> </ol>

	<p>1992)</p> <p>9. Strategia paneuropea della diversità biologica e paesaggistica (Sofia, 25 ottobre 1995)</p>
<b>Europeo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Direttiva 79/409/CEE e s.m.i. concernente la conservazione degli uccelli selvatici</li> <li>2. Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche</li> <li>3. Direttiva 97/62/CE recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche</li> <li>4. Decisione n. 1600/2002/CE del 22 luglio 2002 sul Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente</li> <li>5. Comunicazione della Commissione COM(2005) 84 del 10 marzo 2005 sull'attuazione della strategia forestale dell'Unione Europea</li> <li>6. Comunicazione della Commissione COM(2005) 670 del 21 dicembre 2005 "Strategia tematica per l'uso sostenibile delle risorse naturali"</li> <li>7. Comunicazione della Commissione COM(2006) 216 del 22 marzo 2006 "Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 – e oltre. Sostenere i servizi ecosistemici per il benessere umano"</li> <li>8. Comunicazione della Commissione COM(2006) 302 del 15 giugno 2006 "Piano d'azione dell'UE per le foreste"</li> </ol>
<b>nazionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L. 19 dicembre 1975, n. 874 – ratifica della Convenzione di Washington</li> <li>2. D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448 – ratifica della Convenzione di Ramsar</li> <li>3. L. 6 aprile 1977, n. 184 – ratifica della Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale</li> <li>4. L. 24 novembre 1978, n. 812 – ratifica della Convenzione di Parigi</li> <li>5. L. 5 agosto 1981, n. 503 – ratifica della Convenzione di Berna</li> <li>6. L. 25 gennaio 1983, n. 42 – ratifica della Convenzione di Bonn</li> <li>7. D.P.R. 11 febbraio 1987, n. 184 "Esecuzione del protocollo di emendamento della convenzione internazionale di Ramsar del 2 febbraio 1971 sulle zone umide di importanza internazionale adottato a Parigi il 3 dicembre 1982"</li> <li>8. L. 6 dicembre 1991, n. 394 e s.m.i. "Legge quadro sulle aree protette"</li> <li>9. L. 11 febbraio 1992, n. 157 e s.m.i. "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio"</li> <li>10. L. 14 febbraio 1994, n. 124 – ratifica della Convenzione sulla diversità biologica di Rio de Janeiro</li> <li>11. Delibera CIPE del 16 marzo 1994, n. 26 "Linee strategiche e programma preliminare per l'attuazione della Convenzione della biodiversità in Italia"</li> <li>12. D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e s.m.i. "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche"</li> <li>13. L. 21 novembre 2000, n. 353 "Legge quadro in materia di incendi"</li> </ol>

	<p>boschivi”</p> <p>14. D.M. 3 settembre 2002 "Linee guida per la gestione dei siti Rete Natura 2000"</p> <p>15. Deliberazione CIPE n. 57 del 2 agosto 2002 “Strategia d’azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia”</p> <p>16. D.M. 25 marzo 2004 “Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE”</p> <p>17. D.M. 25 marzo 2005 “Elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS), classificate ai sensi della della direttiva 79/409/CEE</p> <p>18. D.M.17 ottobre 2007 “ Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS).</p>
<b>Regionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L.r. 27 luglio 1977, n. 33 “Provvedimenti in materia di tutela ambientale ed ecologica”, ed in particolare l’articolo 24-ter, che detta disposizioni per la definizione, la regolamentazione e la gestione della rete europea Natura 2000</li> <li>2. D.g.r. 26 settembre 1979, n. 18438 e s.m.i. – tutela della flora</li> <li>3. L.r. 30 novembre 1983, n. 86 “Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l’istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale”</li> <li>4. L.r. 16 agosto 1993, n. 26 “Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell’equilibrio ambientale e disciplina dell’attività venatoria”</li> <li>5. R.r. 1/93 “Prescrizioni di massima di Polizia Forestale”</li> <li>6. D.g.r. 20 Aprile 2001, n. 4345 per la gestione della fauna nelle aree protette - Programma Regionale per gli interventi di Conservazione e Gestione della Fauna</li> <li>7. L.r. 30 luglio 2001, n. 12 “Norme per l’incremento e la tutela del patrimonio ittico e l’esercizio della pesca nelle acque della Regione Lombardia”</li> <li>8. D.g.r. 12 dicembre 2003, n. VII/15534 - Piano Regionale Antincendio Boschivo</li> <li>9. D.g.r. 8 agosto 2003, n. VII/14106 “Elenco dei proposti Siti di Importanza Comunitaria ai sensi della direttiva 92/43/CEE per la Lombardia, individuazione dei soggetti gestori e modalità procedurali per l’applicazione della valutazione d’incidenza. P.R.S. 9.5.7 – Obiettivo 9.5.7.2” e s.m.i.</li> <li>10. D.g.r. 30 luglio 2004, n. VII/18453 “individuazione degli enti gestori dei proposti Siti di Importanza Comunitaria (SIC) non ricadenti in aree naturali protette e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS), designate dal Decreto del Ministro dell’Ambiente 3 aprile 2000”</li> <li>11. D.g.r. 15 ottobre 2004, n. VII/19018 "Procedure per l'applicazione della valutazione di incidenza alle Zone di protezione Speciale (ZPS) ai sensi della direttiva 79/409/CEE, contestuale presa d'atto dell'avvenuta classificazione di 14 ZPS ed individuazione dei relativi soggetti gestori"</li> <li>12. L.r. 28 ottobre 2004, n. 27 “Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell’economia forestale” e s.m.i.</li> </ol>

	<p>13. D.g.r. n. VII/20557/2005 – elenco dell’ittiofauna lombarda</p> <p>14. Giunta regionale, DG Agricoltura - Circolare 30 settembre 2005, n. 41 “Prime indicazioni per l’applicazione della l.r. 27/2004” e s.m.i.</p> <p>15. D.g.r. 25 gennaio 2006, n. 8/1791 “Rete Europea Natura 2000: individuazione degli enti gestori di 40 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e delle misure di conservazione transitorie per le ZPS e definizione delle procedure per l’adozione e l’approvazione dei piani di gestione dei siti”</p> <p>16. D.g.r. 8 febbraio 2006 n. 8/1876 e s.m.i. “Rete Natura 2000 in Lombardia: trasmissione al Ministero dell’Ambiente della proposta di aggiornamento della banca dati, istituzione di nuovi siti e modificazione del perimetro di siti esistenti”</p> <p>17. L.r. 16 luglio 2007, n°16 ”testo unico della leggi regionali in materia di istituzione di parchi”</p> <p>18. Progetto di legge regionale “norme per la istituzione e la gestione della aree protette regionali e la tutela della biodiversità”</p>
--	--

## 7.2 Paesaggio, beni culturali e beni materiali

Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente persegue la tutela, la valorizzazione e il miglioramento del *paesaggio lombardo*, i cui caratteri derivano dall’interazione tra ambiente naturale e fattori antropici, perseguendo le finalità di conservare i caratteri che definiscono l’identità e la leggibilità dei paesaggi della Lombardia, migliorare la qualità paesaggistica e architettonica degli interventi di trasformazione del territorio, diffondere la consapevolezza dei valori paesaggistici e la loro fruizione da parte dei cittadini.

Il paesaggio lodigiano deriva da millenni di attività agricola che lo ha modellato: il sistema della cascine, la sistemazione colturali, i filari, il sistema irriguo che devono essere tutelati e preservati dall’abbandono o dalla riconversione.

Con l’atto d.c.r. 30 luglio 2009 - n. VIII/874 il consiglio Regionale ha adottato il Piano Territoriale Regionale ai sensi dell’articolo 21 l.r. 11 marzo 2005, n. 12 «Legge per il Governo del Territorio». L’articolo 76 esplicita la valenza paesaggistica del PTR, ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137).

Il piano ai sensi della l.r. 12/05, assegna priorità alla difesa del suolo e alla tutela del paesaggio agrario regionale e ai beni paesaggistici.

Nella tabella che segue sono riportati i riferimenti normativi per il tema ambientale Paesaggio e beni culturali e *beni materiali*

### *Elenco dei riferimenti normativi per il tema Paesaggio e beni culturali e beni materiali*

LIVELLO	QUADRO DI RIFERIMENTO
<b>internazionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Convenzione sulla protezione del patrimonio culturale e naturale mondiale (Parigi, 23 novembre 1972)</li> <li>2. Strategia paneuropea della diversità biologica e paesaggistica (Sofia, 25 ottobre 1995)</li> </ol>
<b>europeo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Convenzione del Consiglio d’Europa per la salvaguardia del patrimonio architettonico (Granada, 3 ottobre 1985)</li> <li>2. Convenzione del Consiglio d’Europa per la salvaguardia del patrimonio archeologico (La Valletta, 16 gennaio 1992)</li> <li>3. Schema di sviluppo dello spazio europeo (Postdam, 10-11 maggio 1999)</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Convenzione europea del Paesaggio (Firenze, 20 ottobre 2000)</li> <li>5. Risoluzione del Consiglio 13982/00 del 12 gennaio 2001 sulla qualità architettonica dell'ambiente urbano e rurale</li> </ol>
<b>nazionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"</li> <li>2. L. 9 gennaio 2006, n. 14 - ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio</li> <li>3. D.lgs. 24 marzo 2006, n. 157 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio"</li> </ol>
<b>regionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.c.r. 6 marzo 2001, n. VII/197 - Piano Territoriale Paesistico Regionale</li> <li>2. L.r. 11 marzo 2005, n. 12 di governo del territorio</li> <li>3. D.g.r. 15 marzo 2006, n. VIII/2121 " Criteri e procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di tutela dei beni paesaggistici in attuazione della l.r. 12/05</li> <li>4. D.c.r. 30 luglio 2009 - n. VIII/874 Adozione del Piano Territoriale Regionale (articolo 21 l.r. 11 marzo 2005, n. 12 «Legge per il Governo del Territorio»)</li> </ol>

### 7.3 Qualità e uso dell'acqua

Il territorio lodigiano è fortemente connotato dalla presenza di ben tre aste fluviali e di sistemi irrigui tra i quali il principale è il consorzio della Muzza, oltre al sistema delle risorgive.

L'attività agricola, con riferimento specifico agli allevamenti intensivi, può comportare un rischio di inquinamento delle acque superficiali e profonde.

Per questo uno degli obiettivi centrali del PIF si focalizza su misure tese a limitare i rilasci nelle acque derivanti dell'inquinamento diffuso di origine agricola.

La tabella che segue contiene i riferimenti normativi del tema qualità e uso dell'acqua.

#### *Elenco dei riferimenti normativi per il tema Acqua.*

<b>LIVELLO</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b>
<b>internazionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Convenzione di Helsinki (17 marzo 1992) sulla protezione e l'utilizzazione dei corsi d'acqua transfrontalieri e dei laghi internazionali</li> <li>2. Protocollo di Londra (17 giugno 1999) alla Convenzione del 1992 sulla protezione e l'utilizzazione dei corsi d'acqua transfrontalieri e dei laghi internazionali, relativo all'acqua e alla salute</li> </ol>
<b>europeo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Direttiva 75/440/CEE sulla qualità delle acque superficiali destinate alla produzione di acqua potabile</li> <li>2. Direttiva 80/68/CEE sulla protezione delle acque sotterranee</li> <li>3. Direttiva 80/778/CEE sulla qualità delle acque destinate al consumo umano</li> <li>4. Direttiva 82/176/CEE sul mercurio</li> <li>5. Direttiva 91/271 CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane</li> <li>6. Direttiva 91/676/CEE sulla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole</li> <li>7. Direttiva 96/61/CEE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento</li> <li>8. Direttiva 98/83/CE concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano</li> <li>9. Direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque</li> <li>10. Decisione 2001/2455/CE relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva</li> </ol>

	<p>2000/60/CE</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Decisione n. 1600/2002/CE del 22 luglio 2002 sul Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente</li> <li>12. Comunicazione della Commissione COM(2003) 550 del 19 settembre 2003 - Proposta di Direttiva sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento</li> <li>13. Direttiva 2006/7/CE relativa alla gestione della qualità delle acque di balneazione</li> <li>14. Direttiva 2006/11/CE sull'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico</li> <li>15. Direttiva 2006/44/CE sulla qualità delle acque dolci che richiedono protezione o miglioramento per essere idonee alla vita dei pesci</li> <li>16. Direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dell'inquinamento e dal deterioramento</li> <li>17. Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni</li> </ol>
<b>nazionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 "Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici"</li> <li>2. L. 18 maggio 1989, n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo"</li> <li>3. D.P.C.M. 24 maggio 2001 "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico" (PAI)</li> <li>4. L. 5 gennaio 1994, n. 36 "Disposizioni in materia di risorse idriche" (legge Galli)</li> <li>5. D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole" e s.m.i.</li> <li>6. Deliberazione Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Po n. 15 del 31 gennaio 2001 "Progetto di Piano stralcio per il controllo dell'Eutrofizzazione" (PsE)</li> <li>7. Deliberazione Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Po n. 7 del 13 marzo 2002, recante l'adozione di "Obiettivi e priorità d'intervento per la redazione dei piani di tutela delle acque"</li> <li>8. Deliberazione CIPE n. 57 del 2 agosto 2002 "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia"</li> <li>9. D.M. 6 novembre 2003, n. 367 "Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152"</li> <li>10. Deliberazione Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Po n. 7 del 3 marzo 2004 e relativi allegati A, B, C "Adozione degli obiettivi e priorità di intervento ai sensi dell'art. 44 del D.lgs. 152/99 e s.m.i."</li> <li>11. D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"</li> <li>12. D.lgs. 11 luglio 2007, n. 94 "attuazione della direttiva 2006/7/CE, concernente la gestione delle acque di balneazione, nella parte relativa all'ossigeno disciolto"</li> </ol>

<b>regionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L.r. 20 ottobre 1998, n. 21 Organizzazione del servizio idrico integrato e individuazione degli ambiti territoriali ottimali in attuazione della Legge 5/01/1994 n. 36 “Disposizioni in materia di risorse idriche”</li> <li>2. D.g.r. 28 marzo 2003, n. 7/12577 “Definizione della metodologia per l’elaborazione del programma di intervento e per la redazione del Piano Finanziario in materia di servizio idrico integrato (l.r. 21 ottobre 1991, n. 21)”</li> <li>3. L.r. 16 giugno 2003, n. 7 “Norme in materia di bonifica e irrigazione”</li> <li>4. L.r. 12 dicembre 2003, n. 26 “Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche”</li> <li>5. D.g.r. 29 marzo 2006, n. 2244 - Piano di Tutela e Uso delle Acque (PTUA)</li> <li>6. D.g.r. 11 ottobre 2006, n. VIII/3297 “Nuove aree vulnerabili ai sensi del D.Lgs. 152/2006: criteri di designazione e individuazione”</li> </ol>
------------------	--

## 7.4 Qualità dell’aria e fattori climatici

Il Piano di Indirizzo Forestale, promuove la salvaguardia dei sistemi verdi e il potenziamento della boscosità, incrementando la capacità di assorbimento del carbonio e di contrasto degli altri inquinanti atmosferici, come richiesto dal Protocollo di Kyoto.

I dati relativi alle emissioni in atmosfera vengono registrati dalla Regione Lombardia nell’INventario delle EMissioni in ARia (INEMAR) suddivise per settore e per inquinante.

I dati relativi alla provincia di Lodi, riportati nelle tabelle e nel grafico seguenti tratti da INEMAR, mostrano che il traffico contribuisce ad una parte significativa delle emissioni di diversi inquinanti, tra i quali le polveri sottili (PM10, PM2,5 e PTS), con il 31%, e i precursori dell’O<sub>3</sub> con il 33%, che costituiscono entrambi una particolare criticità in provincia di Lodi; le emissioni più significative prodotte dagli impianti di trattamento rifiuti sono relative al metano.

Il principale responsabile delle emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), così come degli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), risulta invece l’attività di produzione di energia e trasformazione di combustibile che contribuisce per il 70% (59% di CO<sub>2</sub> eq) alla quale segue nuovamente il traffico su strada con il 14% (12% di CO<sub>2</sub> eq).

A conferma dei dati sopra riportati, i comuni con la maggiore quantità di emissioni per Km<sup>2</sup> sono quelli situati lungo i principali assi stradali (A1 e Via Emilia) e il comune di Tavazzano con Villavesco che ospita una importante centrale termoelettrica.

La tabella che segue contiene i riferimenti normativi del tema qualità dell’aria e cambiamenti climatici.

*Elenco dei riferimenti normativi per il tema qualità dell’aria e cambiamenti climatici.*

<b>LIVELLO</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b>
----------------	------------------------------

<b>internazionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza (Ginevra, 13 novembre 1979)</li> <li>2. Convenzione di Vienna per la protezione dello strato di ozono (22 marzo 1985)</li> <li>3. Protocollo di Montreal alla Convenzione di Vienna per la protezione dello strato di ozono, relativo a sostanze che riducono lo strato di ozono (16 settembre 1987)</li> <li>4. Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (New York, 9 maggio 1992)</li> <li>5. Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite del 1992 sui cambiamenti climatici (11 dicembre 1997)</li> </ol>
<b>europeo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Direttiva 85/203/CEE sul biossido di azoto</li> <li>2. Direttiva 1996/62/CE e s.m.i. sulla qualità dell'aria ambiente</li> <li>3. Direttiva 1999/30/CE "Valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo"</li> <li>4. Direttiva 2000/69/CE "Valori limite di qualità dell'aria ambiente per benzene ed il monossido di carbonio"</li> <li>5. Direttiva 2001/81/CE sui limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici</li> <li>6. Direttiva 2002/03/CE "Valori limite di qualità dell'aria ambiente per l'ozono" - definisce il parametro AOT40</li> <li>7. Decisione del Consiglio del 25 aprile 2002 n. 358 - approvazione, a nome della Comunità europea, del protocollo di Kyoto allegato alla convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici e l'adempimento congiunto dei relativi impegni</li> <li>8. Decisione n. 1600/2002/CE del 22 luglio 2002 sul Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente</li> <li>9. Direttiva 2003/87/CE "Emission Trading" e s.m.i. - istituzione di un sistema di scambio di quote di emissioni dei gas a effetto serra all'interno dell'UE</li> <li>10. Comunicazione della Commissione COM(2005) 35 del 9 febbraio 2005 "Vincere la battaglia contro i cambiamenti climatici"</li> <li>11. Comunicazione della Commissione COM(2005) 446 "Strategia tematica sull'inquinamento atmosferico"</li> <li>12. Comunicazione della Commissione COM(2005) 459 del 27 settembre 2005 "Ridurre l'impatto del trasporto aereo sui cambiamenti climatici"</li> </ol>
<b>nazionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.lgs. 4 Agosto 1999, n. 351 "Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente"</li> <li>2. L. 17 febbraio 2001, n. 35 - ratifica ed esecuzione degli Emendamenti al Protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono"</li> <li>3. L. 1 giugno 2002, n. 120 - ratifica ed esecuzione del Protocollo di Kyoto alla Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici</li> <li>4. D.M. 2 aprile 2002, n. 60 - recepimento delle direttive 99/30/CE e 00/69/CE riguardanti i valori limite di qualità dell'aria relativi a biossido di zolfo, ossidi di azoto, PM10, piombo, benzene e monossido di carbonio</li> <li>5. Deliberazione CIPE n. 57 del 2 agosto 2002 "Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia"</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Delibera CIPE 19 dicembre 2002, n. 123 - Piano nazionale per la riduzione delle emissioni di gas responsabili dell'effetto serra</li> <li>7. D.lgs. 21 maggio 2004, n. 183 - Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria (introduce il parametro AOT40)</li> <li>8. D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"</li> <li>9. D.lgs. 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, con riferimento ai meccanismi di progetto del Protocollo di Kyoto"</li> <li>10. D.M.16 ottobre 2006 "Programma di finanziamenti per le esigenze di tutela ambientale connesse al miglioramento della qualità dell'aria e alla riduzione delle emissioni di materiale particolato in atmosfera nei centri urbani"</li> <li>11. D.M.18 dicembre 2006 "Piano nazionale di assegnazione di quote di CO<sub>2</sub> per il periodo 2008 – 2012 in attuazione della direttiva 2003/87/CE"</li> <li>12. D.M.29 gennaio 2007 " recepimento della direttiva 2005/88/CE del parlamento Europeo e del Consiglio del 28 luglio 2005 relativa agli inquinanti gassosi e al particolato emessi dai motori dei veicoli"</li> <li>13. D. lgs. 3 agosto 2007, n. 152 "attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente"</li> </ol>
<b>regionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.g.r. n. VII/35196 del 20 marzo 1998 "Criteri, risorse e procedure per la predisposizione del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (P.R.Q.A.)" – avvia il PRQA (2000)</li> <li>2. D.g.r. n. VII/6501 del 19 ottobre 2001 "Nuova zonizzazione del territorio regionale per il conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente, ottimizzazione e razionalizzazione della rete di monitoraggio, relativamente al controllo dell'inquinamento da PM10, fissazione dei limiti di emissione degli impianti di produzione di energia e piano d'azione per il contenimento e la prevenzione degli episodi acuti di inquinamento atmosferico" e s.m.i.</li> <li>3. D.g.r. n. VIII/580 del 4 agosto 2005 "Misure Strutturali per la Qualità dell'Aria 2005-2010"</li> <li>4. D.g.r. n. VIII/3024 del 27 luglio 2006 "Piano di azione per il contenimento e la prevenzione degli episodi acuti di inquinamento atmosferico per l'autunno-inverno 2006/2007"</li> <li>5. L.r. 11 dicembre 2006, n. 24 "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente"</li> <li>6. D.g.r. n. VII/5290 del 2 agosto 2007 "suddivisione del territorio regionale in zone e agglomerati per l'attuazione della misure finalizzate al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente e ottimizzazione della rete di monitoraggio dell'inquinamento atmosferico(l.r.24/2006, articoli 2, comma 2 e 30 c.2 – revoca degli allegati a,b,d alla d.g.r. 6501/01 e della 11485/02"</li> </ol>

## 7.5 Qualità e uso del suolo

Nelle tabella seguente sono riportate le evoluzioni della Superficie Agraria totale e della Superficie Agraria Utile alle coltivazioni negli ultimi anni.

*Evoluzione della SAT e della SAU provinciale dal 1982 al 2006 e rapporti relativi*

	<b>1982</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2006</b>
<b>SAT</b>	67.543	66.571	63.074	59.718
<b>SAU</b>	57.616	58.626	56.083	54.387
<b>l'incidenza % della SAU sulla SAT</b>	85.3%	88.0%	88.9%	92.3%

Fonte dati: Censimenti generale agricoltura 1982; 1990; 2000 ed archivio SIARL – scarico giugno 2006

Riguardo infine alla qualità del suolo, l'azione del settore agricolo è fondamentale nel preservare la fertilità e ricchezze dei suoli.

I sistemi colturali (rotazioni che prevedono la coltura invernale) e quelli forestali preservano il suolo da fenomeni di erosione.

La tabella che segue riporta le normative sul tema ambientale Suolo.

*Elenco dei riferimenti normativi per il tema Suolo*

<b>LIVELLO</b>	<b>QUADRO DI RIFERIMENTO</b>
<b>internazionale</b>	1. Carta per la protezione e la gestione sostenibile del suolo (2003)
<b>europeo</b>	2. Direttiva 86/278/CEE sull'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura 3. Direttiva 96/61/CEE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento 4. Decisione n. 1600/2002/CE del 22 luglio 2002 sul Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente 5. Comunicazione della Commissione COM(2006) 231 del 22 settembre 2006 "Strategia tematica per la protezione del suolo"
<b>nazionale</b>	1. L. 18 maggio 1989, n. 183 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo" 2. L. 2 maggio 1990, n. 102 "Disposizioni per la ricostruzione e la rinascita della Valtellina e delle adiacenti zone delle Province di Bergamo, Brescia e Como, nonché della Provincia di Novara, colpite dalle eccezionali avversità atmosferiche dei mesi di luglio e agosto 1987" 3. D.lgs. 27 gennaio 1992, n. 99 "Attuazione della direttiva 86/278/CEE concernente la protezione dell'ambiente, in particolare del suolo, nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione in agricoltura" 4. L. 3 agosto 1998, n. 267 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania" 5. D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento" e s.m.i. 6. D.M. 25 ottobre 1999, n. 471 "Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e successive modificazioni e integrazioni" 7. D.P.C.M. 24 maggio 2001 "Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico" (PAI)

	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Deliberazione CIPE n. 57 del 2 agosto 2002 “Strategia d’azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia”</li> <li>9. O.P.C.M. 20 marzo 2003, n. 3274 “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”</li> <li>10. D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 “Norme in materia ambientale”</li> </ol>
<b>regionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. L.r. 24 novembre 1997, n. 41 “Prevenzione del rischio geologico, idrogeologico e sismico mediante strumenti urbanistici generali e loro varianti”</li> <li>2. D.g.r. 11 dicembre 2001, n. 7365 “Attuazione del Piano Stralcio per l’Assetto idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) in campo urbanistico, art. 17, comma 5, legge 18/05/1989 n. 183”</li> <li>3. L.r. 16 giugno 2003, n. 7 “Norme in materia di bonifica e irrigazione”</li> <li>4. L.r. 12 dicembre 2003, n. 26 “Disciplina dei servizi di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche”</li> <li>5. D.g.r. n. 958 del 17 febbraio 2004 “Piano regionale stralcio di bonifica delle aree inquinate” (ai sensi del d.lgs. 22/1997)</li> <li>6. L.r. 11 marzo 2005, n. 12 “Legge di governo del territorio”</li> <li>7. R.r. n. 2/2005 “Disciplina degli interventi di bonifica e ripristino ambientale che non richiedono autorizzazione ai sensi dell’art. 13 del D.M. 471/1999, in attuazione dell’art. 17 comma 1 lettera (h) della l.r. 26/2003”</li> <li>8. D.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566 “Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio, in attuazione dell’art. 57 della l.r. 11 marzo 2005, n. 12”</li> </ol>

## 7.6 Popolazione e salute umana

Il Piano di Indirizzo Forestale, promuove la valorizzazione della fruizione e dell’escursionismo nei boschi, miglioramento della salubrità ambientale del territorio. Promuove altresì progetti di forestazione urbana con attività di formazione e divulgazione. Inoltre disciplina la trasformabilità dei boschi a fini urbanistici.

La tabella che segue riporta le normative sul tema ambientale Popolazione e salute umana

*Elenco dei riferimenti normativi per il tema Popolazione e salute umana*

LIVELLO	QUADRO DI RIFERIMENTO
<b>internazio</b>	1. Protocollo di Londra (17 giugno 1999) alla Convenzione del 1992

<b>nale</b>	<p>sulla protezione e l'utilizzazione dei corsi d'acqua transfrontalieri e dei laghi internazionali, relativo all'acqua e alla salute</p> <p>2. Convenzione di Stoccolma (31 luglio 2006) sugli inquinanti organici persistenti</p>
<b>europeo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Carta europea sull'ambiente e la salute (Francoforte, 1989)</li> <li>2. Direttiva 89/391/CEE riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro</li> <li>3. Direttiva 96/82/CE del 9 dicembre 1996 sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose (Direttiva Seveso II)</li> <li>4. Comunicazione della Commissione Europea COM(1999) 706 del 17 dicembre 1999 "Strategia comunitaria in materia di sostanze che alterano il sistema endocrino"</li> <li>5. Comunicazione della Commissione Europea COM(1999) 719 del 12 gennaio 2000 "Libro bianco sulla sicurezza alimentare"</li> <li>6. Comunicazione della Commissione Europea COM(2001) 593 "Strategia comunitaria sulle diossine, i furani e i bifenili policlorurati"</li> <li>7. Comunicazione della Commissione Europea COM(2002) 118 dell'11 marzo 2002 "Adattarsi alle trasformazioni del lavoro e della società: una nuova strategia comunitaria per la salute e la sicurezza 2002-2006"</li> <li>8. Decisione n. 1600/2002/CE del 22 luglio 2002 sul Sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente</li> <li>9. Comunicazione della Commissione Europea COM(2003)338 dell'11 giugno 2003 "Strategia europea per l'ambiente e la salute"</li> <li>10. Comunicazione della Commissione Europea COM(2004)416 del 9 giugno 2004 "Il piano d'azione per l'ambiente e la salute 2004-2010"</li> <li>11. Comunicazione della Commissione Europea COM(2005) 20 del 28 gennaio 2005 "Strategia comunitaria sul mercurio"</li> <li>12. Regolamento (CE) n. 78/2005 del 19 gennaio 2005 - Commissione - che modifica il regolamento (CE) n. 466/2001 per quanto riguarda i metalli pesanti</li> <li>13. Regolamento (CE) n. 208/2005 del 4 febbraio 2005 - Commissione - che modifica il regolamento (CE) n.466/2001per quanto riguarda gli idrocarburi policiclici aromatici (Testo rilevante ai fini del SEE</li> </ol>
<b>nazionale</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. D.lgs. 15 agosto 1991, n. 277 "Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212"</li> <li>2. D.M. 23 dicembre 1992 - recepisce la Direttiva Comunitaria 90/642/CEE e definisce i piani annuali regionali di controllo dei residui di prodotti fitosanitari</li> <li>3. D.lgs. 3 marzo 1993, n. 123, - recepisce la Direttiva Comunitaria 89/397/CEE, relativa al controllo ufficiale dei prodotti alimentari</li> <li>4. D.lgs. 19 settembre 1994, n. 626 "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE, 99/92/CE e 2001/45/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro"</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"><li>5. D.lgs. 17 agosto 1999, n. 334 "Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose"</li><li>6. D.M. 19 maggio 2000 e s.m.i. – elenco dei limiti massimi di residuo tollerati nei prodotti destinati all'alimentazione</li><li>7. D.P.R. 7 aprile 2006 "Approvazione del «Piano sanitario nazionale» 2006-2008"</li></ol>
<b>regionale</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. L.r. 23 novembre 2001, n. 19 "Norme in materia di attività a rischio di incidenti rilevanti"</li><li>2. L.r. 29 settembre 2003, n. 17 "Norme per il risanamento dell'ambiente, bonifica e smaltimento dell'amianto"</li><li>3. D.c.r. 26 ottobre 2006, n. VIII/257 "Piano Socio Sanitario 2007-2009"</li></ol>

## 8 Definizione degli obiettivi specifici ambientali rilevanti del Piano

### 8.1 Obiettivi specifici ambientali rilevanti del Piano

L'inquadramento delle tematiche ambientali individuate come rilevanti per il Piano di Indirizzo Forestale richiede un primo passaggio per analizzare le relazioni tra il sistema forestale, e le tematiche stesse.

Si propone una prima matrice di compatibilità, costituita da una valutazione che mette in relazione i principali fattori che connotano il sistema forestale con gli indicatori ambientali.

*Matrice di interazione delle funzioni forestali con le tematiche ambientali*

Indicatori ambientali Settore forestale	Biodiversità e valenza naturalistica	Paesaggio, beni culturali e beni materiali	Qualità delle Acque	Qualità dell'aria e fattori climatici	Qualità e uso del suolo	Popolazione e salute umana
Funzione produttiva	S	S	S	P	S	P
Funzione naturalistica	P	P	P	P	P	P
Funzione faunistico venatoria	P	P	S	S	S	P
Funzione ricreativa turistica	S	P	S	S	S	P
Funzione paesistica	P	P	S	S	S	P

P: effetto principale

S: effetto secondario

Risulta evidente come, per sua natura, il settore forestale risulti avere una interazione molto articolata con le tematiche ambientali. Tuttavia è possibile individuare alcuni aspetti di maggior significatività legati in particolare alla funzione naturalistica e paesistica.

Queste funzioni sono valorizzate dagli obiettivi di piano che trovano la loro esplicazione attuativa negli indirizzi strategici. Dalla matrice di interazione tra questi appare evidente come gli indirizzi strategici privilegino gli obiettivi di piano che risultano avere un effetto ambientale più elevato anche se, come detto precedentemente, il settore forestale ha caratteristiche intrinseche di tutela ambientale che rendono automaticamente il suo potenziamento e valorizzazione un elemento positivo per l'ambiente. Questo aspetto è ben evidenziato dalla matrice delle interferenze delle azioni di piano sulle componenti ambientali significative. Infatti, da questa matrice non si evidenziano interferenze negative al di fuori di un potenziale aumento della pressione antropica sul sistema forestale legato al potenziamento della fruibilità del territorio a fini turistico-ricreativi.

*Matrice di interazione tra obiettivi e indirizzi strategici del Piano*

	<b>Indirizzo Strategico 1</b>	<b>Indirizzo Strategico 2</b>	<b>Indirizzo Strategico 3</b>	<b>Indirizzo Strategico 4</b>
<b>obiettivi di piano</b>	<b>potenziamento boscosità, ricostruzione rete ecologica, incremento biodiversità, valorizzazione funzione faunistica</b>	<b>protezione delle acque</b>	<b>sviluppo filiera bosco-legno</b>	<b>promozione cinture verdi periurbane, valorizzazione turistico-ricreativa delle aree verdi, multifunzionalità settore agricolo</b>
potenziamento boscosità	+++	+	++	+
incremento biodiversità e rete ecologica	+++	+	+	++
tutela boschi esistenti	++	+		++
sviluppo filiera bosco-legno	++	+	+++	+
protezione risorse idriche	+	+++		++
valorizzazione turistico-ricreativa delle aree verdi	+	++	+	+++
promozione cinture verdi periurbane	++	+	++	+++
valorizzazione funzione faunistica	+++	+		
rilancio del settore agricolo come multifunzionale	+++	+	++	+++
promozione dei Piani comunali del Verde	++	+		+++

*Matrice di interferenza tra le azioni di piano e le componenti ambientali considerate*

<b>Componente ambientale</b>	<b>interferenze positive</b>	<b>interferenze negative</b>
Biodiversità e valenza naturalistica	Potenziamento della multifunzionalità, manutenzione del territorio	nessuna
Paesaggio, beni culturali e beni materiali	Recupero del paesaggio e della fruibilità, valorizzazione dei boschi con funzione paesaggistica	nessuna
Qualità delle Acque	Tutela della qualità dell'acqua	nessuna
Qualità dell'aria e fattori climatici (compresa energia)	Promozione di biomasse legnose a fini energetici, aumento del carbonio stoccato	nessuna
Qualità e uso del suolo	Difesa del suolo, presidio del territorio	nessuna
Popolazione e salute umana (incluso rumore)	aumento della fruibilità del territorio e della salubrità ambientale, funzione fonoassorbente	aumento dello sfruttamento ricreativo dei boschi

La definizione di queste matrici risulta un elemento fondamentale per la successiva individuazione degli indicatori che devono essere in grado di rappresentare non solo gli effetti sull'ambiente, ma

anche rappresentare le interazioni e le compensazioni che si possono riscontrare nell'ambito delle diverse attività svolte sul territorio.

## 8.2 Definizione degli indicatori dello stato ambientale

### 8.2.1 Metodologia utilizzata

Lo sviluppo del sistema informativo di supporto alle decisioni territoriali ha previsto dapprima la realizzazione di un database numerico-cartografico e successivamente la messa a punto del sistema di valutazione basato sull'analisi multicriteria.

#### **Realizzazione del Database**

Le fonti utilizzate sono state molteplici e hanno riguardato dati provenienti sia da database numerici, sia da fonti cartografiche, cioè da tematismi caratterizzati da attributi. Le diverse fonti utilizzate, riportate nella seguente tabella, sono peraltro in continua evoluzione dato che il sistema informativo realizzato è aperto e quindi, integrabile e aggiornabile con procedure automatiche, per alcune fonti, o semiautomatiche per altre.

*Principali fonti informative utilizzate per la realizzazione della banca dati*

Fonte	Contenuto informativo
ERSAF – Regione Lombardia	Carta Pedologica con Land capability e attitudine all'uso dei suoli
Provincia di Lodi	Delimitazione dei Parchi Locali ad interesse sovracomunale (PLIS)
Regione Lombardia	Siti di importanza Comunitaria (SIC)
Provincia di Lodi	Delimitazione delle Riserve naturali
Provincia di Lodi	Zone umide
Regione Lombardia	Rete idrografica
Regione Lombardia	Infrastrutture di comunicazione
Provincia di Lodi	Rete ecologica
Provincia di Lodi	Mosaicatura degli strumenti urbanistici comunali (Mosaico PRG)
Provincia di Lodi	Azzonamenti PTCP
Regione Lombardia	Zone vulnerabili da nitrati
ERSAF – Regione Lombardia	Zone ad alta vulnerabilità degli acquiferi
Provincia di Lodi	Rete ciclopedonale
Regione Lombardia	Strade interpoderali
Provincia di Lodi	Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Lodi
Provincia di Lodi	Localizzazione delle aziende agricole
Provincia di Lodi	Piano rifiuti
Agenzia del Territorio di Lodi	Fogli catastali in formato digitale
Provincia di Lodi	Sistema di archiviazione del Settore Agricoltura della Provincia di Lodi in cui vengono catalogati tutti i programmi di investimento presentati dalle aziende agricole
ASL - Lodi	Categorie di animali e numero di capi censiti dall'ASL relativi agli allevamenti zootecnici censiti in provincia di Lodi
Provincia di Lodi	Archivio informatizzato dei Piani di Utilizzazione Agronomica (PUA) presentati ai fini dell'autorizzazione alla distribuzione degli effluenti di allevamento
Regione Lombardia	SIARL

La cartografia disponibile è stata utilizzata per la determinazione di nuovi attributi associati agli elementi territoriali utilizzati come riferimento. Questi sono stati identificati con i tre livelli a cui possono essere effettuate le valutazioni in ambito provinciale: comunale, aziendale e particellare.

Il primo livello è quello che corrisponde ai limiti amministrativi e consente, per questo motivo, di analizzare le opportunità di pianificazione sulla base delle caratteristiche del territorio su base amministrativa. L'analisi a base aziendale consente di associare le informazioni alle aziende agricole collocate sul territorio e identificate geograficamente dal loro centro aziendale. Questo consente di evidenziare la struttura produttiva dell'azienda e di associarla al comune di appartenenza da una parte e ai terreni utilizzati dall'altra. Infine lo strato delle particelle catastali consente di arrivare al massimo dettaglio di identificazione dell'uso del suolo disponibile per cartografie vettoriali. Le particelle catastali sono elemento identificativo delle porzioni di territorio condotte dalle aziende agricole e sono quindi riconducibili sia al comune in cui sono collocate, sia all'azienda che ne detiene il titolo d'uso.

Il valore degli attributi di questi tematismi di riferimento è stato determinato con diversi metodi: direttamente, quando la corrispondenza tra l'elemento numerico o cartografico da cui origina l'attributo è di tipo univoco; per aggregazione, quando più elementi numerici sono riconducibili allo stesso poligono di riferimento; per sovrapposizione cartografica negli altri casi.

**Interrogazione del database numerico**

Dopo aver predisposto il database numerico, ne sono state definite le modalità di interrogazione, allo scopo di derivare informazioni utili per la caratterizzazione e la valutazione del territorio.

Nello specifico sono stati definiti tre diversi metodi di interrogazione dei database costruiti, selezionabili dall'utente.

#### ***Metodo della presenza***

Il metodo della presenza è stato messo a punto per poter derivare un'informazione del tipo sì/no per una qualunque delle informazioni contenute nei database numerici.

Per le informazioni interrogate (campi dei database), il sistema legge nel database i record del campo selezionato e associa il valore sì alla presenza di informazioni (record in cui è letto un valore), e il valore no all'assenza di informazioni (ovvero ai record con valore 0).

#### ***Metodo della prevalenza***

Con il metodo della prevalenza viene valutato un insieme di informazioni, ovvero di campi, dei database numerici costruiti.

Per il gruppo di campi selezionati, il sistema attribuisce a ogni comune, azienda o particella catastale l'informazione relativa al campo che interessa la superficie maggiore del poligono considerato o, in altri termini, l'informazione prevalente.

#### ***Metodo del valore***

Attraverso il metodo del valore, le informazioni contenute nei database vengono elaborate per derivare un indice numerico unico per comune, azienda o particella catastale.

Il sistema traduce i valori numerici dell'informazione interrogata in indici, ponendo uguale a 1 il valore più alto registrato e calcolando gli altri indici attraverso una proporzione.

In altre parole, il sistema assegna l'indice 1 al comune, all'azienda o alla particella col valore più alto per l'informazione selezionata, calcolando poi i restanti indici.

#### ***Analisi multicriteria***

I criteri di interrogazione dei database numerici messi a punto consentono di derivare un'informazione unica (per comune, azienda o particella catastale) per uno specifico set di dati selezionato.

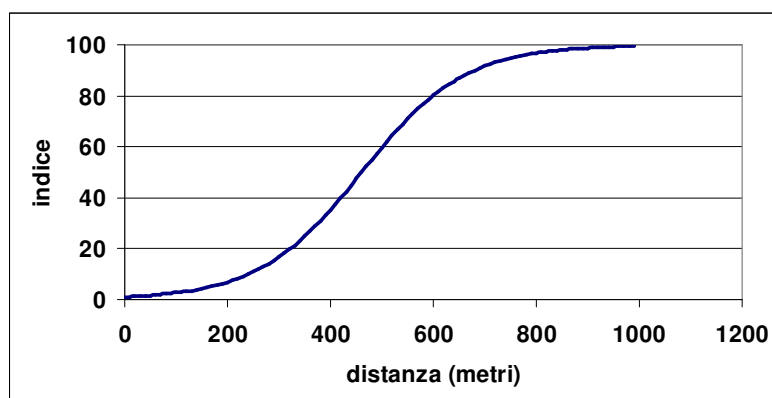
Per poter combinare informazioni di diverso tipo è stato implementato uno schema di analisi multicriteria per derivare degli indici multifattoriali.

Lo schema di analisi adottato, peraltro già testato nella prima versione del SIT, poggia su una metodologia basata sulla ponderazione e indicizzazione di una serie di criteri per calcolare un indice per una data combinazione di fattori.

Il metodo utilizzato prende spunto dal metodo della combinazione lineare pesata (Weighted Linear Combination – WLC) che, come riporta Malczewski (2006), è uno dei metodi più frequentemente utilizzati quando viene utilizzata l'analisi delle decisioni multicriteria basata su GIS, soprattutto se l'analisi è utilizzata per classificare un territorio mediante l'uso di più attributi (Multi attribute decision analysis). Tale metodo di supporto alle decisioni si basa su alcune ipotesi la principale delle quali è che i criteri presi in considerazione nella determinazione del punteggio delle diverse alternative abbiano un effetto additivo e che pertanto siano indipendenti (Triantaphylou, 2000). Per questo motivo la metodologia sviluppata prevede una verifica di indipendenza ottenuta mediante l'analisi della correlazione lineare (Geneletti, 2007).

Inoltre, per superare il limite della combinazione lineare quando vengono utilizzati criteri con dimensioni diverse, i criteri sono stati normalizzati. In accordo con le indicazioni di Malczewski (2004), la normalizzazione viene effettuata secondo una funzione ottenuta mediante l'attribuzione di punteggi (scores) a diversi valori del criterio. La determinazione dei punteggi viene effettuata nei casi in cui la preferenza relativa a un determinato attributo è di tipo non lineare, come avviene, in generale, quando si utilizzano fenomeni spaziali quali la prossimità. Il metodo sviluppato prevede comunque la possibilità di utilizzare una funzione di trasformazione lineare.

In particolare, per la valutazione dell'effetto (positivo o negativo), della distanza del territorio considerato da un elemento (a esempio una strada), è stata utilizzata una funzione di trasformazione rappresentata da una curva sigmoidea che consente di considerare l'effetto decrescente all'aumento della distanza. La curva specifica utilizzata prevede che l'effetto sia massimo (o si annulli a seconda dei casi) a una distanza di 1000 metri dall'elemento considerato.



*Funzione sigmoidea utilizzata per valutare il valore degli indici in funzione della distanza.*

In ogni caso, i valori degli attributi standardizzati sono riportati a una scala da 0 a 100.

La struttura della valutazione multicriteria utilizzata è di tipo gerarchico consentendo quindi di ottenere dei valori relativi a un certo obiettivo che successivamente può essere utilizzato come criterio per una successiva valutazione.

L'importanza di ogni criterio viene quantificata da un peso che stabilisce l'importanza relativa dei diversi attributi utilizzati nella valutazione.

La definizione del valore dei pesi è il risultato di una valutazione soggettiva compiuta dal gruppo dei decisori in relazione all'obiettivo dell'elaborazione.

Nella metodica sviluppata è stato posto che il peso sia un numero con estremi 0 e 10. È evidente che un peso uguale a 10 viene assegnato al fattore (o ai fattori) giudicato di importanza massima dall'utente per l'analisi effettuata; viceversa, viene assegnato un peso limitato, fino a un valore limite uguale a 0, ai fattori ritenuti di secondaria importanza. La modalità con cui vengono attribuiti i pesi si basa sulla *swing weights technique* (Malczewski, 2000) in cui si assegna un valore massimo al criterio a cui attribuisce maggiore importanza e si attribuisce l'importanza agli altri criteri in relazione al primo in relazione alla loro variazione massima.

**Definizione degli indici ambientali**

Sulla base della metodologia descritta e dall'analisi delle banche dati disponibili, sono stati definiti gli indici di I e II livello di seguito riportati.

Come precedentemente sottolineato, la definizione degli indicatori deriva dalla analisi degli interazioni tra le funzioni del settore e le azioni di piano con le componenti ambientali ma anche dalla disponibilità delle informazioni. In questo processo, l'obiettivo è quello di individuare indicatori che siano in grado di rappresentare il fenomeno che si vuole identificare, ma al tempo stesso siano derivati da informazioni presenti nelle banche dati e costituiscano, quindi, un modo oggettivo di rappresentazione del fenomeno a livello territoriale.

**8.2.2 Indici di I livello****Indicatori di superficie forestale**

Questo gruppo di indicatori ha lo scopo di caratterizzare il territorio esaminato per quanto riguarda la presenza di boschi e di essenze arboree destinate alla produzione di biomassa con finalità energetiche, colture arboree di pregio o pioppeti. Inoltre, viene quantificata la presenza di formazioni lineari. A questo proposito, in coerenza con quanto previsto nel Piano, la superficie equivalente delle formazioni lineari è stata ottenuta utilizzando una larghezza media pari a 5 m.

**Indice di boscosità rispetto alla Superficie Territoriale (ST)**

Rappresenta la superficie classificata a bosco nel PIF rispetto alla superficie territoriale. E' un indicatore spesso utilizzato per stabilire il livello di boscosità di un territorio. Il dato di superficie territoriale è stato ottenuto dalla cartografia catastale ed esclude, quindi, le superfici non ricadenti nel catasto.

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
superfici a bosco	valore/ST	crescente	1

**Indice di boscosità rispetto alla Superficie Agricola Totale (SAT)**

Analogo al precedente, questo indice evidenzia il rapporto tra la superficie a bosco rispetto alla superficie agricola totale. In altri termini, questo indicatore consente di stabilire il rapporto tra la superficie a bosco e quella porzione del territorio che non ha una destinazione non agricola (edificato, infrastrutture, ecc.).

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
superfici a bosco	valore/SAT	crescente	1

**Indice di copertura arborea su Superficie Territoriale (ST)**

L'inclusione in questo indice delle aree non classificate a bosco ma in cui è presente una copertura arborea non lineare, consente di fornire un quadro più esaustivo della copertura arborea del territorio.

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
superfici a bosco	valore/ST	crescente	1
superficie a colture arboree di pregio	valore/ST	crescente	1
superficie a colture arboree per biomassa a fini energetici	valore/ST	crescente	1
superficie a pioppeto	valore/ST	crescente	1

**Indice di copertura arborea lineare rispetto alla Superficie Totale (ST)**

La presenza di filari rappresenta un aspetto ambientalmente rilevante per le note funzioni di filtro e di fascia tampone che può assumere. Inoltre, ha un ruolo importante di protezione dal dissesto idrogeologico.

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
superfici con formazioni arboree lineari	valore/ST	crescente	1

**Indice di copertura arborea totale rispetto alla Superficie Totale (ST)**

Considerando la copertura arborea totale, sia lineare, sia non lineare (bosco e altre formazioni) rispetto alla superficie territoriale si ottiene un indice della copertura arborea sul territorio che include, quindi, tutte le diverse funzioni della presenza arborea.

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
superfici con formazioni arboree lineari e non lineari	valore/ST	crescente	1

**Indice di gestione agricola della copertura arborea**

Questo indice esprime la percentuale della superficie coperta da alberate, costituite sia da bosco, sia da arboree di pregio o a destinazione produttiva, gestita dalle aziende agricole operanti sul territorio. Il valore utilizzato deriva dall'uso del suolo dichiarato nel SIARL.

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
superfici arboree agricole	valore/copertura arborea	crescente	1

**Indice di presenza della copertura arborea rispetto alle aste idriche**

Questo indice esprime il rapporto tra la copertura arborea totale, comprese le formazioni lineari, e la lunghezza delle aste idriche (principali e secondarie riportate nella Carta Tecnica Regionale).

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
superfici arboree totali	valore/lunghezza delle aste idriche	crescente	1

**Indicatori ambientali****Indice di valore ambientale**

Il valore ambientale del territorio è stato messo in relazione ad elementi di pregio presenti sul territorio. In particolare, sono state valorizzate le aree che ricadono nelle zone di protezione speciale e nei siti di importanza comunitaria, a cui è stato attribuito un peso elevato. La inclusione nei confini del Parco Adda Sud o nella rete ecologica fino al I livello è stata considerata un elemento da valorizzare così come la presenza di boschi o elementi lineari anche se a questi ultimi è stato attribuito un peso inferiore.

Da ultimo sono state considerate le distanze dagli argini e dai fiumi principali come elemento del territorio in cui mantenere un grado di attenzione superiore anche se con peso limitato rispetto agli altri aspetti.

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
Superficie in parco	valore/area	crescente	6
Distanza dai fiumi principali	valore	decrescente	5
Distanza da argini	valore	decrescente	2
Superficie in rete ecologica I livello	valore/area	crescente	6
Superficie in ZPS	valore/area	crescente	10
Superficie in SIC	valore/area	crescente	10
copertura arborea da formazioni non lineari	valore/area	crescente	7
copertura arborea da formazioni lineari	valore/area	crescente	3

### Indice di protezione ambientale

La protezione dell'ambiente in questo indice è vista principalmente come capacità del sistema agricolo di limitare situazione in cui si può verificare la perdita di biodiversità o la esposizione a fenomeni di maggior rischio per l'ambiente. In questo senso è stata considerata molto positiva la presenza di una copertura invernale del terreno agricolo sia tramite colture permanenti (prati) sia con cereali autunno vernini.

Un ulteriore elemento considerato è la presenza di copertura arborea che rientra nelle superficie gestite dall'azienda agricola. Mentre per i boschi e le altre colture arboree il riferimento è l'uso del suolo derivato dal SIARL, per le formazioni lineari sono state considerate, direttamente o indirettamente gestite dal sistema agricolo.

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
colture con copertura invernale	valore/sau	crescente	7
copertura arborea gestita dall'azienda agricola	valore/sau	crescente	10
copertura arborea lineare	valore/sau	crescente	10

### Indice di pressione ambientale

L'aspetto che si è voluto quantificare con questo indice riguarda la presenza di fattori che possono portare a un impatto ambientale. Viene pertanto presa in considerazione la presenza di attività agricola intensiva, caratterizzata da una notevole intensità colturale e dalla produzione di azoto di origine zootecnica per i noti effetti su aria e acqua. Inoltre, viene considerata la pressione derivante dalla presenza antropica considerata come numero di abitanti per unità di superficie territoriale e come presenza di strade, come misura indiretta del traffico veicolare.

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
lunghezza della rete stradale	valore/ST	crescente	8
produzione di azoto di origine zootecnica	valore/SAU	crescente	10
superfici a colture intensive	valore/SAU	crescente	5
abitanti	valore/ST	crescente	10

### Indice di positività paesistica e fruibilità

Per definire gli aspetti di positività dal punto di vista paesistico sono stati considerati da un lato alcuni aspetti particolarmente rilevanti come la presenza di superfici a bosco, tipicamente connotate da una forte valenza turistico-ricreativa o paesistica. Dall'altro lato sono stati considerati alcuni aspetti legati alla facilità di fruizione delle aree e, quindi, sono stati introdotti nell'indicatore la

distanza dalle strade e quella da percorsi ambientali, dando, ovviamente un maggior peso a questi ultimi. Infine si è tenuto conto della positività legata alla presenza delle formazioni lineari, dal punto di vista sia paesaggistico, sia della fruibilità, soprattutto per la mobilità ciclo-pedonale.

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
distanza da strade	valore	decescente	4
superficie con copertura arborea non lineare	valore/ST	crescente	10
Distanza da percorsi ambientali	valore	decescente	10
superficie con copertura arborea lineare	valore/ST	crescente	6

#### Indice di negatività paesistica

Per caratterizzare le negatività del paesaggio sono stati introdotti degli indicatori legati alla presenza di elementi di disturbo, che possono essere ricondotti alla vicinanza di edificato, nelle sue diverse destinazioni d'uso e alla presenza di infrastrutture a forte impatto come l'autostrada e la TAV. La presenza di discariche nelle vicinanze dell'area esaminata è stata considerata come elemento negativo anche se questa valutazione non è sempre valida e andrebbe esaminata caso per caso.

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
distanza da zone residenziali	valore	decescente	5
distanza da zone produttive	valore	decescente	5
distanza da poli industriali	valore	decescente	10
distanza da autostrada	valore	decescente	10
distanza da TAV	valore	decescente	10
distanza da discariche	valore	decescente	6

#### Indice di mantenimento della qualità del suolo

La qualità del suolo è stata intesa ai fini della formulazione di questo indicatore principalmente come possibilità di ridurre i fenomeni erosivi. E' stata valorizzata la presenza di colture che garantiscono una buona struttura del terreno e lo proteggono dall'erosione (prati permanenti, pioppeti) e la presenza di superfici boscate che associano a questo aspetto la possibilità di creare e mantenere una significativa componente organica nel terreno.

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
superficie a pioppeti	valore/ST	crescente	5
colture con copertura invernale	valore/SAU	crescente	4
superficie con copertura arborea lineare	valore/ST	crescente	7
superficie a bosco	valore/ST	crescente	10

#### Indice di naturalità

Questo indice vuole fornire un'indicazione, anche se approssimativa, del grado di naturalità del territorio. A questo scopo si è utilizzata la definizione dell'indice del grado di naturalità del territorio proposta dall'OCS (2002), semplificandola in funzione della banca dati utilizzata.

L'indice attribuisce il valore di 100 a un territorio completamente "naturale" e un valore nullo quando l'uso del suolo non prevede nessuna vegetazione.

Ne consegue che l'attività agricola intensiva avrà un valore limitato, mentre alle colture con copertura permanente del terreno viene attribuito un valore intermedio.

Il risultato di questo indice è un valore che indica la percentuale del territorio che può essere considerata naturale ed è pertanto indicativa del suo stato.

Per il tipo di definizione utilizzato, questo indice non fornisce alcuna valutazione sulla biodiversità del territorio.

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
superficie arborea totale	valore/ST	crescente	100
prati permanenti e alterni	valore/ST	crescente	50
altre colture	valore/ST	crescente	20
superficie agricola non produttiva	valore/ST	crescente	10

### 8.2.3 Indici di II livello

Gli indici di II livello individuati sono espressione dei sei temi ambientali identificati come significativi e derivano dalla combinazione degli indici sopra descritti.

Le motivazioni della loro costituzione risulta quindi implicita nella definizione dei temi ambientali precedentemente riportata.

#### Indice di biodiversità e valore ambientale

<i>critério</i>	<i>set</i>	<i>Peso</i>
Indice di Valore ambientale	crescente	10
Indice di Protezione ambientale	crescente	6
Indice di Pressione ambientale	decescente	5

#### Indice di paesaggio

<i>critério</i>	<i>set</i>	<i>Peso</i>
Indice di Valore ambientale	crescente	10
Indice di Positività paesistica	crescente	5
Indice di Negatività paesistica	decescente	5

#### Indice di qualità e uso dell'acqua

Questo indice vuole comprendere sia gli aspetti protettivi verso le acque, espressi dall'indice di protezione ambientale e dalla presenza di copertura arborea non lineare, sia la pressione legata principalmente al carico azotato di origine zootecnica e alle coltivazioni intensive.

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
Indice di protezione ambientale	valore	crescente	10
superficie con copertura arborea non lineare	valore/ST	crescente	7
produzione di azoto di origine zootecnica	valore/ST	decescente	8
superfici a colture intensive	valore/ST	decescente	4

#### Qualità dell'aria e fattori climatici

<i>critério</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
Indice di naturalità	valore	crescente	10
Indice di pressione ambientale	valore	decescente	8
superfici a colture arboree per la produzione di biomasse a fini energetici	valore/ST	crescente	7

Qualità e uso del suolo

<i>criterio</i>	<i>modalità</i>	<i>set</i>	<i>peso</i>
Indice di di mantenimento della qualità del suolo	valore	crescente	10
Superficie agricola utile	valore/ST	crescente	10

Popolazione e salute umana

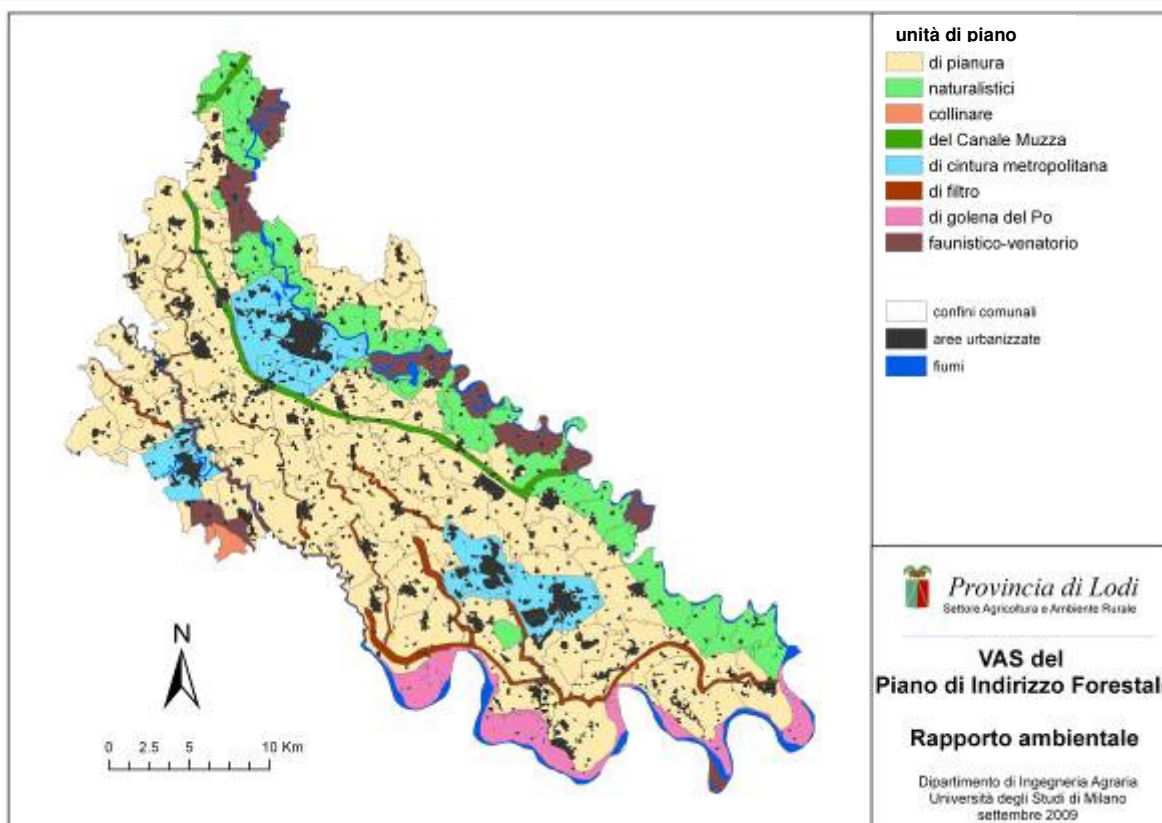
criterio	set	Peso
Indice di naturalità	decescente	10
Indice di negatività paesistica	crescente	10

## 9 Analisi ambientale

### 9.1 Zonizzazione

Ai fini dell'analisi a scala provinciale si è ritenuto opportuno determinare gli indici previsti sulla base di diverse suddivisioni del territorio, per meglio evidenziarne le caratteristiche e la valenza degli interventi possibili.

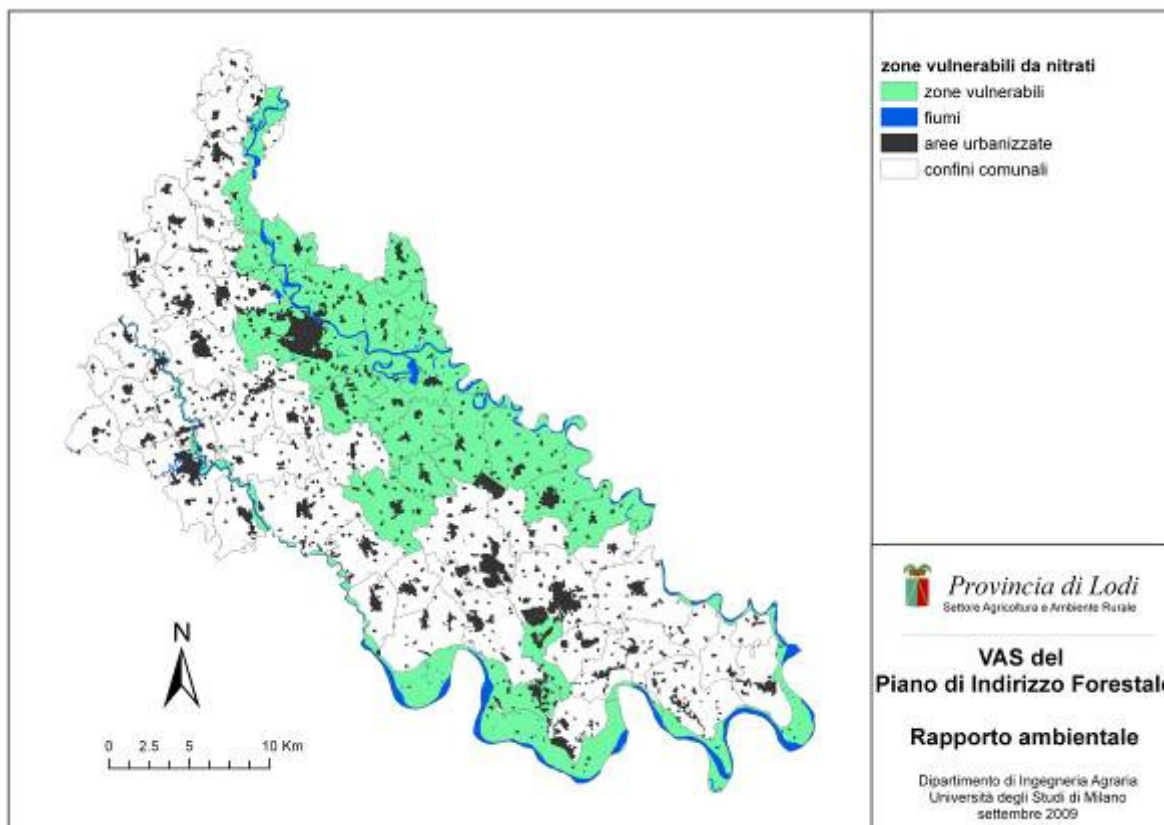
Per questo motivo sono state definite tre diversi raggruppamenti del territorio in base alle unità di piano individuate dal PIF. La tavola che segue riporta la rappresentazione cartografica delle diverse zone individuate.



*Unità di piano utilizzate per la definizione degli indicatori*

La valutazione dei risultati relativi alle unità di piano, le cui caratteristiche sono descritte nella relazione generale, deve tener conto anche della presenza delle zone vulnerabili che, anche se non interagiscono in modo diretto con le limitazioni normative sul settore forestale, possono costituire un elemento di criticità per le aziende agricole. In queste aree inoltre, la funzione di protezione verso le acque esercitata dagli impianti arborei può sicuramente costituire un elemento significativo di riduzione dei rilasci di inquinanti.

Per questo motivo, gli indicatori sono stati ottenuti anche per questa zonizzazione che deve essere utilizzata, quindi, in modo complementare con quella della unità di piano.



*Zone designate come vulnerabili da nitrati in Provincia di Lodi*

## 9.2 Risultati della classificazione del territorio

### 9.2.1 Indici di primo livello

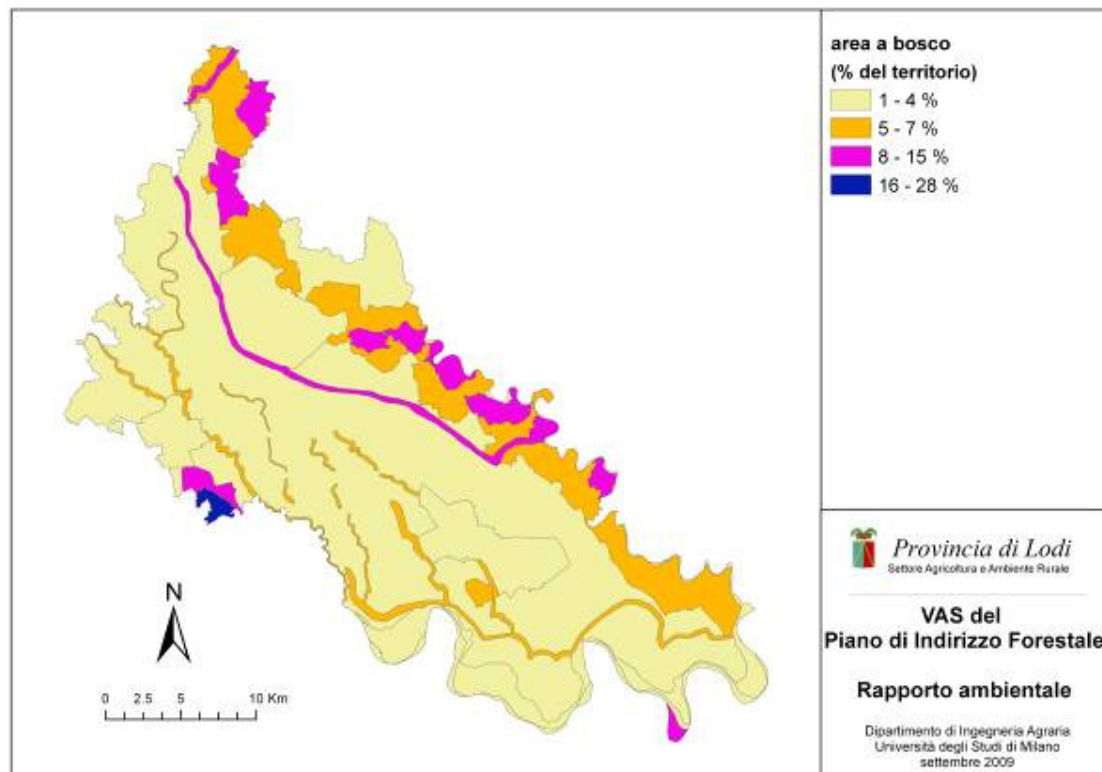
Di seguito vengono riportate le tavole relative agli indici di primo livello precedentemente descritti, i cui risultati numerici sono consultabili nella tabella che segue, che riporta i valori per le unità di piano.

*Valori degli indici di I livello ottenuto mediante l'analisi multicriteria*

indice	unità di piano							
	collinare	faunistico-venatorio	del Canale Muzza	di golena di Po	di filtro	naturalistico	di cintura metropolitana	di pianura
area a bosco (% su ST)	28.4%	15.2%	14.0%	2.5%	6.8%	4.8%	3.9%	0.9%
area a bosco (% su SAT)	40.1%	17.3%	17.6%	3.0%	8.3%	5.3%	6.7%	1.2%
copertura arborea (% su ST)	44.4%	31.8%	18.5%	37.4%	11.2%	9.3%	6.5%	2.2%
copertura arborea lineare (% su ST)	1.0%	1.0%	1.1%	0.1%	1.5%	1.2%	0.7%	1.0%
copertura arborea totale (% su ST)	45.4%	32.8%	19.5%	37.6%	12.7%	10.5%	7.2%	3.2%
gestione arboree aziendale (% sul totale)	29.0%	40.9%	24.3%	41.2%	28.2%	29.9%	15.9%	31.3%
arboree rispetto a aste idriche	534.6	158.1	24.2	989.3	18.6	56.1	35.9	15.8
valore ambientale	24.0	100.0	21.2	47.7	14.3	48.1	10.2	7.3
protezione ambientale	96.3	100.0	68.0	81.1	77.0	71.0	36.0	49.4
pressione ambientale	28.2	38.8	66.1	29.0	48.2	60.0	100.0	62.3
positività paesistica	100.0	48.4	82.1	38.7	36.8	29.4	26.0	26.3
negatività paesistica	0.0	0.9	48.1	0.1	41.4	5.4	100.0	78.0
protezione suolo	100.0	87.9	75.0	55.7	69.6	62.4	35.1	40.2
grado di naturalità (%)	0.6	0.5	0.4	0.5	0.3	0.3	0.2	0.2

## Indice di boscosità rispetto alla Superficie Territoriale (ST)

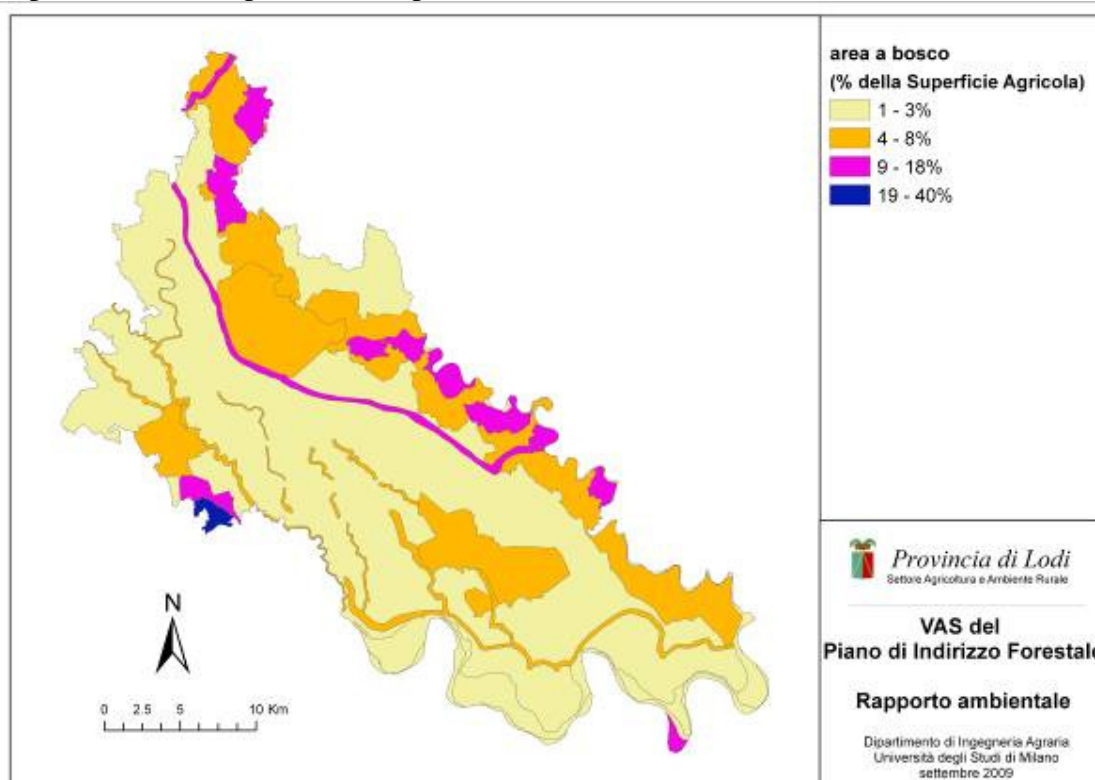
La superficie a bosco rappresenta una percentuale della superficie territoriale che raggiunge valori significativi nelle unità di piano faunistico-venatoria e del canale Muzza. L'unità di piano collinare riscontra i valori massimi, mentre contenuti sono i valori dell'unità di piano naturalistica.



### Indice di boscosità rispetto alla Superficie Agricola Totale (SAT)

Il valore dell'indice di boscosità rispetto alla SAT rispecchia sostanzialmente il precedente, con l'unica variante legata all'aumento dell'indice nell'unità di piano di cintura metropolitana che, ovviamente ha un rapporto tra superficie agricola e territoriale ridotto rispetto a quello della parte rimanente del territorio.

Analogo discorso vale per l'unità di piano di filtro che evidenzia un incremento dell'indice anche se in modo più contenuto rispetto al caso precedente.

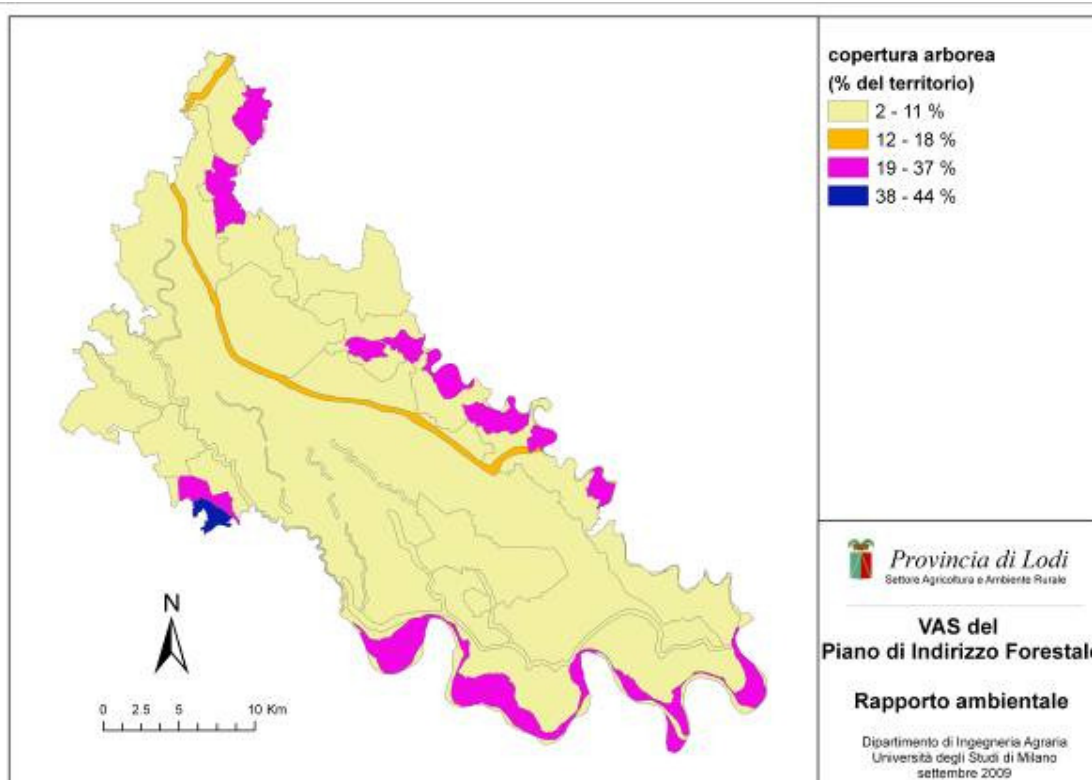


### Indice di copertura arborea su Superficie Territoriale (ST)

La copertura arborea territoriale comprende anche le formazioni arboree non classificate a bosco cioè gli impianti di colture arboree di pregio o per produzione di biomassa nonché i pioppeti.

Anche questo indice conferma la presenza di copertura arborea elevata nell'unità di piano collinare e la rilevanza della presenza nell'unità faunistico-venatoria e, in minor misura in quella di filtro.

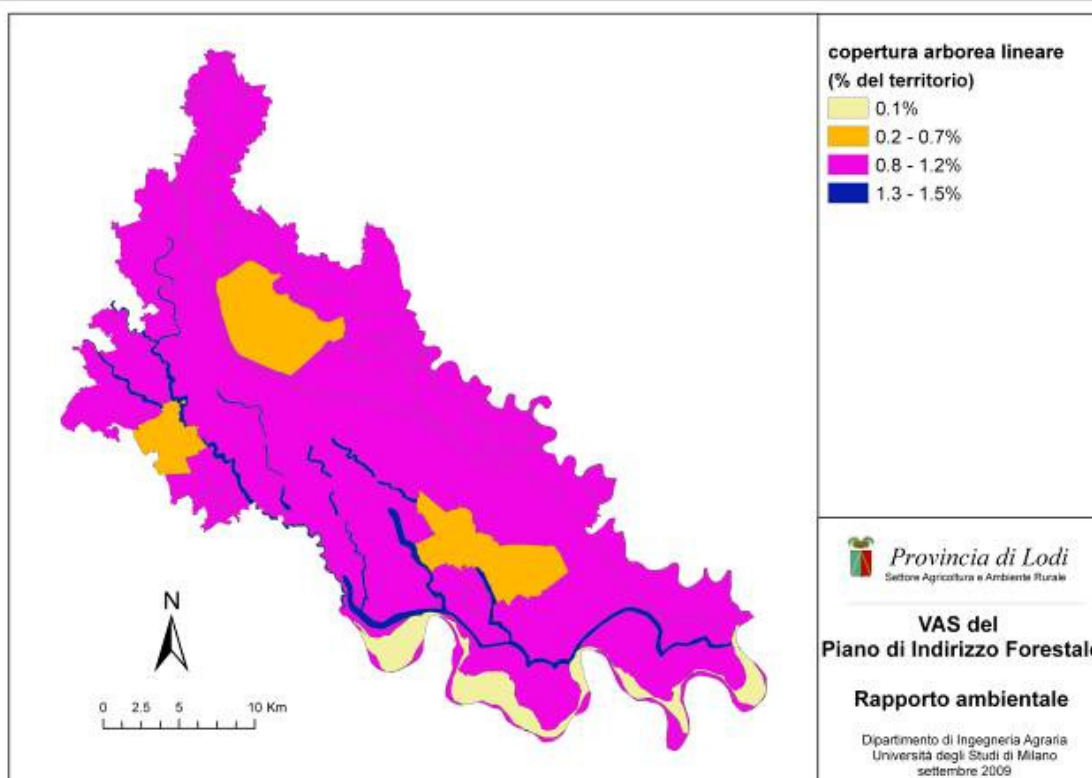
Emerge in questo caso anche l'unità di golena di Po connotata dalla presenza dei pioppeti che, quindi, contribuiscono a valorizzare queste zone.



### Indice di copertura arborea lineare rispetto alla Superficie Totale (ST)

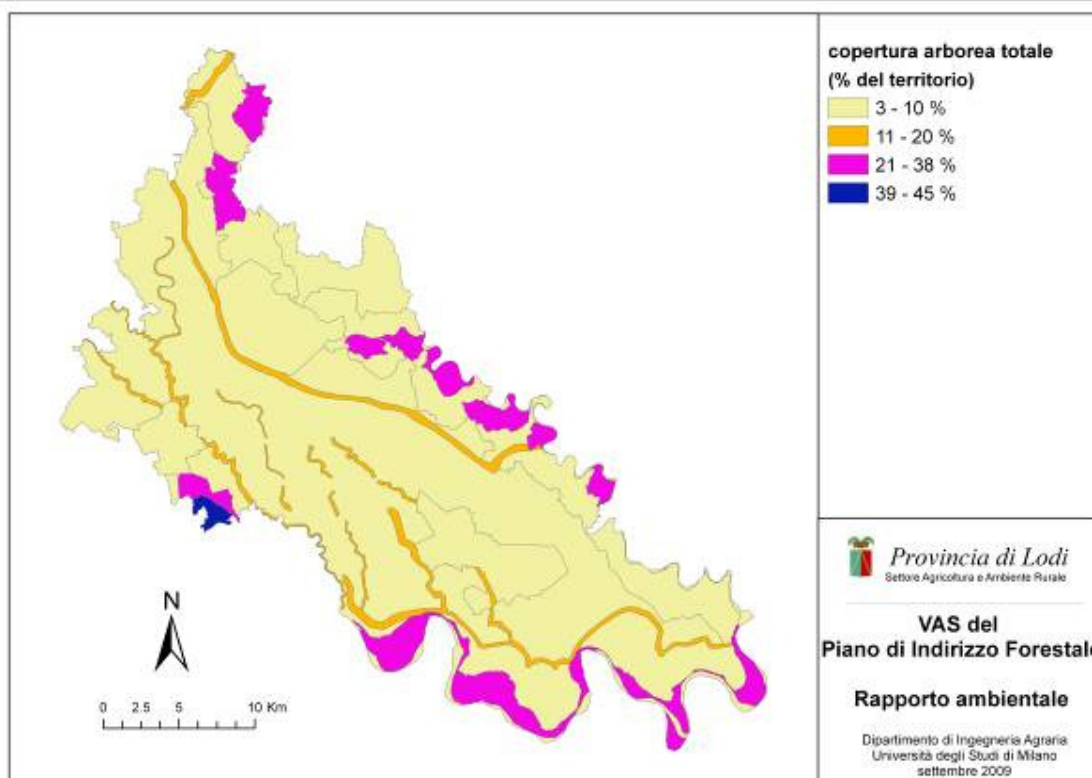
La presenza di elementi lineari diffusa sul territorio è ben evidenziata da questo indice che differenzia il territorio solo nell'unità di piano di cintura metropolitana e di golena di Po dove, per diverse ragioni la presenza di elementi lineari è ridotta. Nel primo caso è dovuta alla forte urbanizzazione mentre nel secondo è legata alla prevalenza di elementi arborei non lineari e in particolare il pioppo.

Significativo l'innalzamento dell'indice nell'unità di filtro, pur rimanendo a valori modesti, legato alla presenza di alberature lungo i corsi d'acqua, che non si riscontra invece nell'unità del Canale Muzza dove la presenza di formazioni lineari non si discosta dal parte rimanente del territorio. Questo risultato apparentemente anomalo deriva dalla presenza di formazioni arboree non lineari che caratterizza questa unità di piano.



### Indice di copertura arborea totale rispetto alla Superficie Totale (ST)

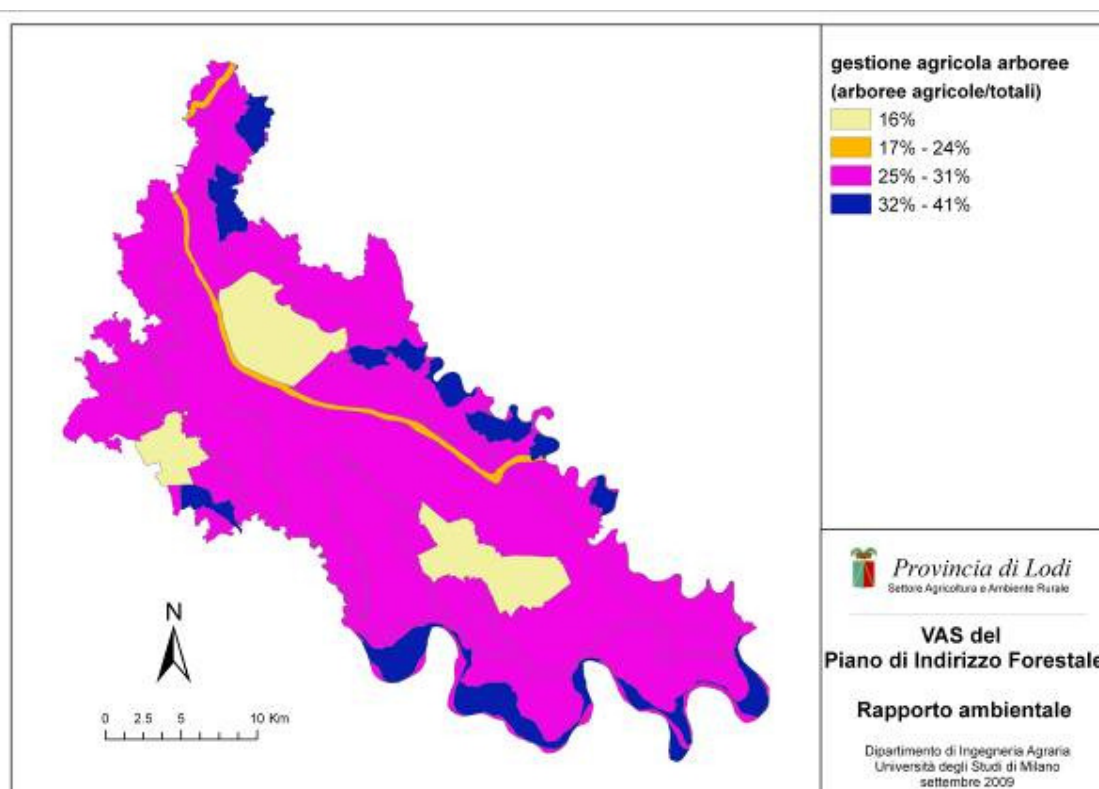
La copertura arborea complessiva che comprende anche gli elementi lineari non si differenzia in termini di classificazione del territorio dall'analogo indice che considera solo gli elementi non lineari. Questo risultato deriva dalla limitata superficie coperta dalle formazioni lineari rispetto a quella non lineare. Infatti, l'incidenza della superficie lineare rispetto alla totale è dell'ordine del 10%. Unica eccezione è rappresentata dall'unità di piano di pianura per la quale le formazioni lineari rappresentano circa un terzo della superficie arborea totale.



**Indice di gestione agricola della copertura arborea**

La quota di superficie arborea gestita direttamente dalle aziende agricole è sicuramente un dato che rappresenta per difetto la situazione reale, in quanto si riferisce alle superfici che sono state indicate nel SIARL come uso del suolo che prevede la copertura arborea (bosco, pioppeto, colture arboree ad altre finalità). In molti casi queste superfici non vengono riportate nel fascicolo aziendale o possono essere indicate con altri uso del suolo non immediatamente riconducibili a superfici alberate. Nonostante questo, il risultato è sicuramente positivo ed evidenzia un buon grado di gestione da parte dell'attività agricola produttiva, confermandone il valore multifunzionale.

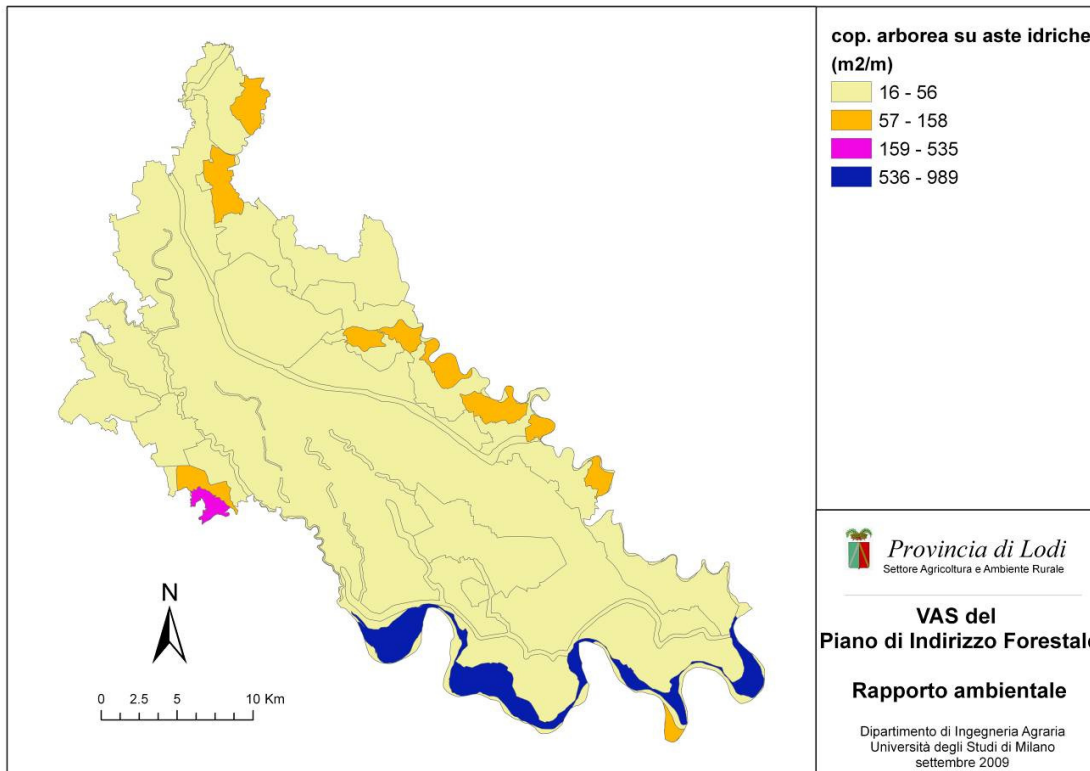
L'indice è sensibilmente più elevato nell'unità di piano faunistico-venatoria e in quella golenale, mentre risulta più limitata nell'unità di cintura metropolitana e del Canale Muzza. In entrambe queste unità il motivo della riduzione è ipotizzabile nella gestione delle superfici arborate da parte di enti pubblici (Comuni, Consorzio di bonifica della Muzza e Bassa Lodigiana).



**Indice di presenza della copertura arborea rispetto alle aste idriche**

Nella valutazione dei risultati relativi a questo indice bisogna tener conto che è stato fatto riferimento alla lunghezza delle aste idriche principale e secondario, ma non il reticolo minore. Questo spiega il valore apparentemente elevato di copertura arborea rispetto alle lunghezza delle aste che assume valori elevati nell'unità di piano di golena di Po e in quella collinare.

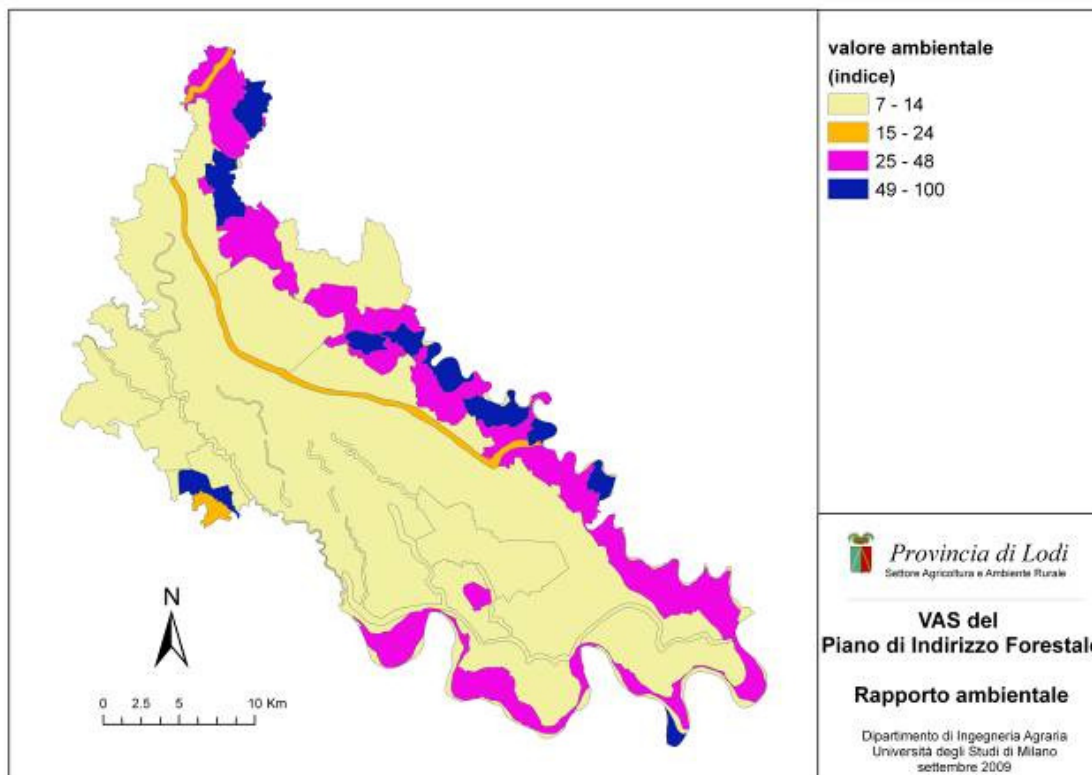
L'unità di piano faunistico-venatoria mantiene anche per questo indice un valore leggermente più elevato della parte rimanente del territorio. Di contro il valore dell'unità naturalistica si allinea con quella di pianura.



### Indice di valore ambientale

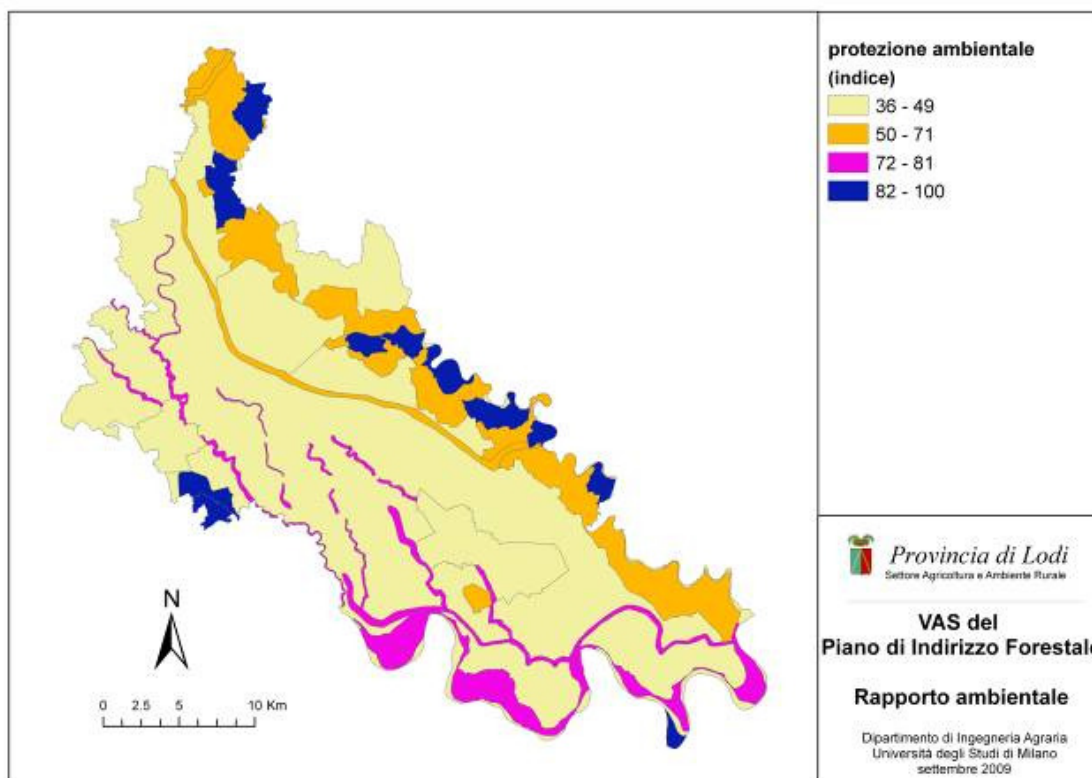
La prevalenza dell'unità faunistico-venatoria su quella naturalistica è evidenziata anche da questo indice che valuta la presenza di elementi di pregio e di salvaguardia dell'ambiente.

Viene in ogni caso confermata la significatività di entrambe le unità menzionate e di quella di golena di Po, mentre più contenuto è il valore dell'indice per l'unità del Canale Muzza e quella collinare. L'unità di filtro si allinea ai valori inferiori con quella di pianura a conferma che questa zonizzazione è finalizzata ad evidenziare più aspetti di protezione ambientale che di valore intrinseco dal punto di vista ambientale di tali aree.



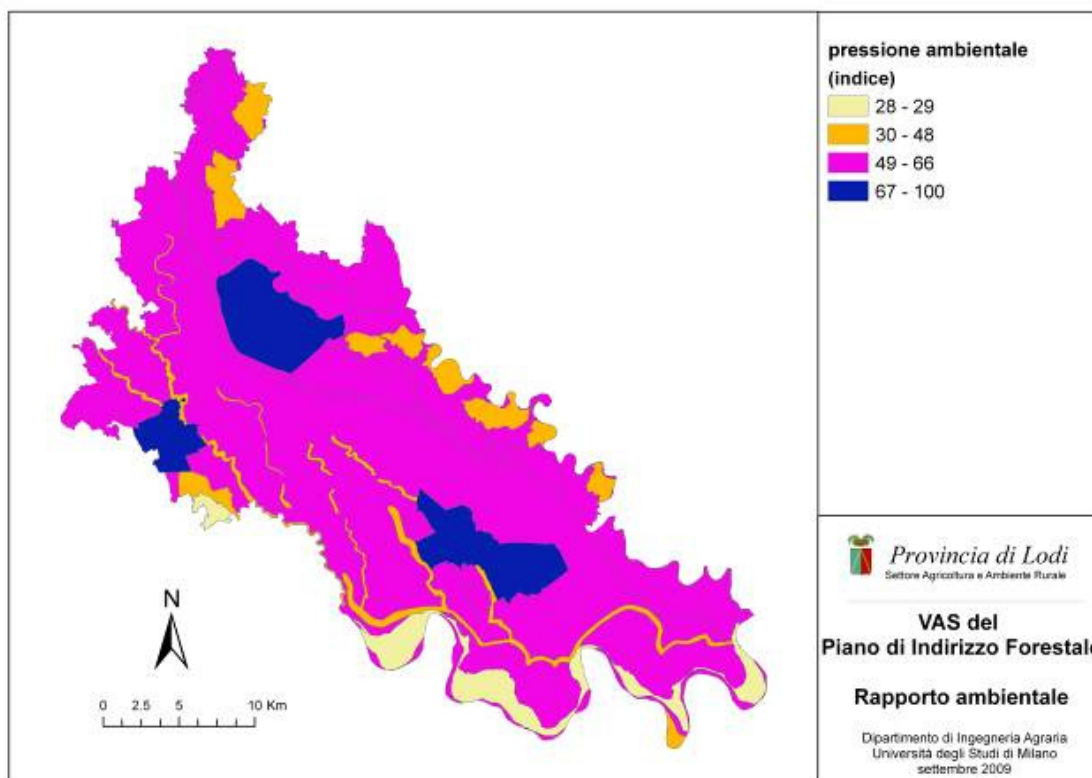
### Indice di protezione ambientale

A conferma delle considerazioni espresse per l'indice precedente, l'unità di piano di filtro presenta dal punto di vista della protezione ambientale, un indice elevato e superiore a quello dell'unità naturalistica. Peraltro risulta inferiore a quello dell'unità faunistico-venatoria e quella collinare legato probabilmente anche all'introduzione nella costruzione dell'indice di alcuni elementi legati alla gestione dei terreni (colture con copertura invernale) e delle superfici destinate ad arboree.



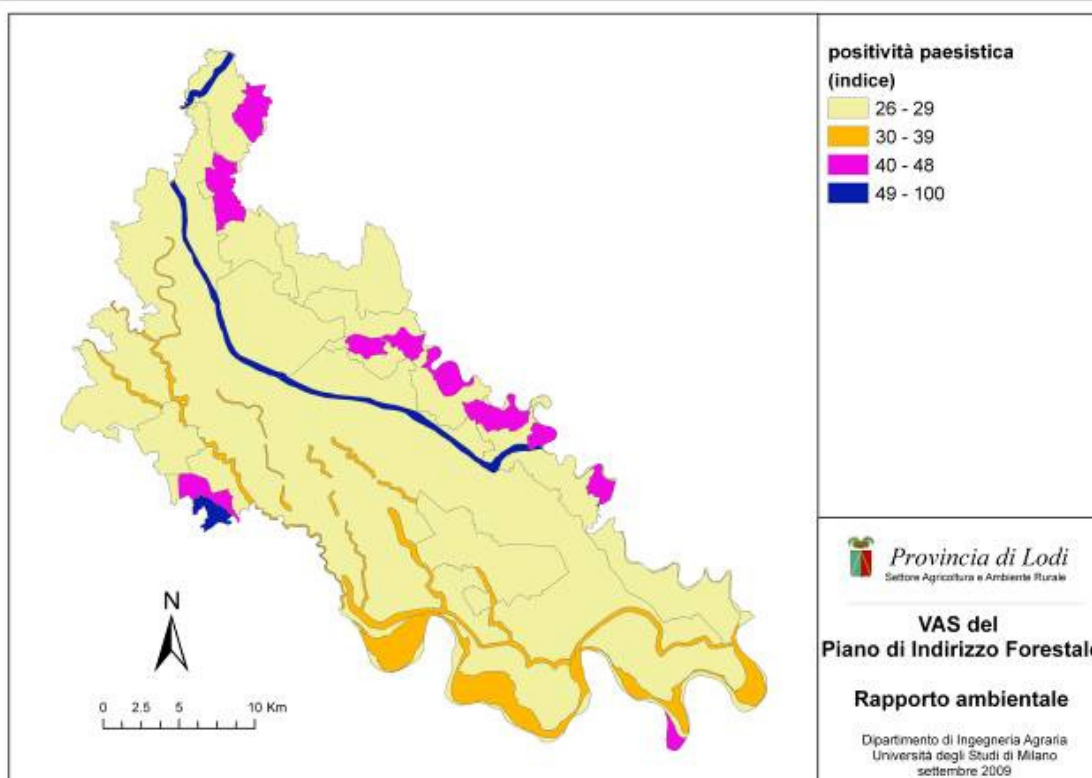
### Indice di pressione ambientale

Questo indice risulta tanto più elevato tanto più sono presenti elementi che possono essere correlati con la pressione ambientale (strade, abitanti, agricoltura intensiva). Ne risulta prevedibile, quindi, il risultato: elevato nell'unità di cintura metropolitana, medio nelle unità di filtro, collinare e faunistico-venatoria, basso in quella di golena di Po. Anche in questo caso, l'unità naturalistica non riesce a differenziarsi da quella di pianura, probabilmente a causa della pressione zootecnica alquanto elevata in queste aree.



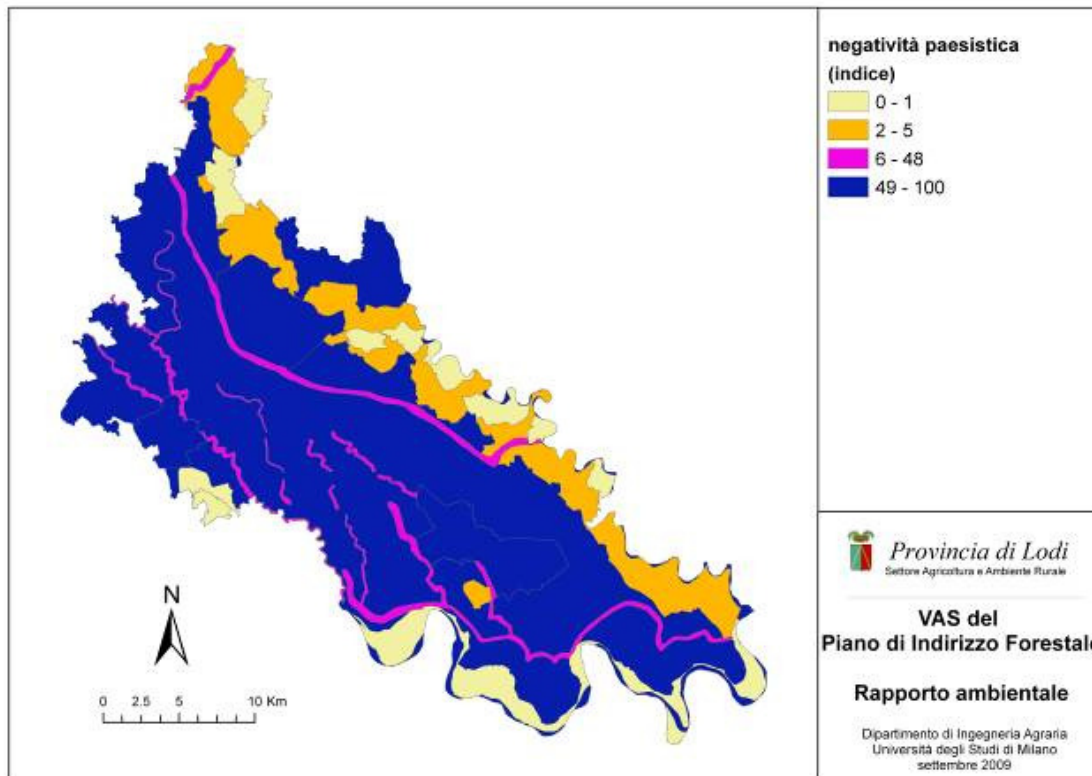
### Indice di positività paesistica e fruibilità

La combinazione della presenza di superfici forestali o con copertura arborea con la vicinanza a strade o percorsi ambientali che ha dato origine a questo indice evidenzia come l'unità collinare e anche se con valori più ridotti quella del Canale Muzza risultino non solo con una buona copertura arborea, ma anche particolarmente raggiungibili. Anche le unità di piano faunistico-venatoria e di golena presentano valori significativi dell'indice, mentre la parte rimanente del territorio rimane sostanzialmente indifferenziata.



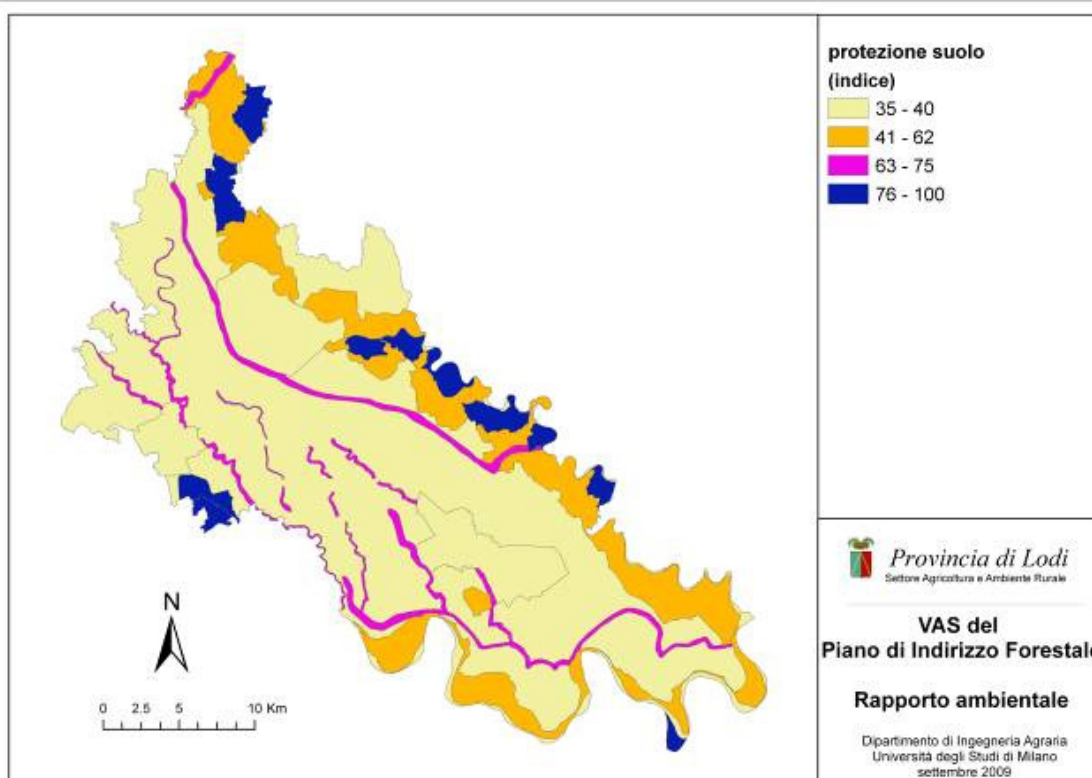
### Indice di negatività paesistica

La presenza di elementi antropici di disturbo ambientale e paesistico evidenziati da questo indice sono maggiormente presenti nelle unità di pianura, del Canale Muzza e di filtro mentre sono mitigati in quella naturalistica mentre sono molto ridotti in quella faunistico venatoria e di golena di Po. Risulta quindi evidente la funzione di mitigazione che devono assumere le aree dell'unità di piano di filtro.



### Indice di mantenimento della qualità del suolo

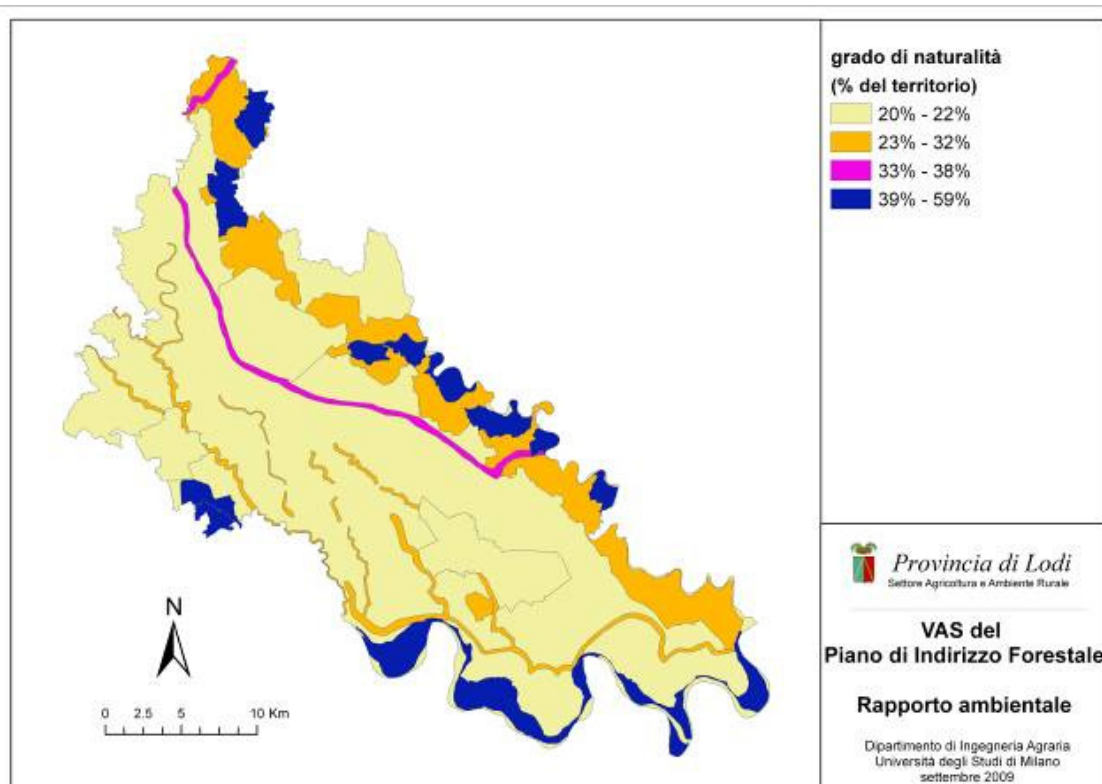
Per quanto riguarda la protezione del suolo vista come combinazione di elementi sia legati alla presenza di copertura arborea sia di pratiche agricole conservative (copertura invernale), si evidenzia la rilevanza dell'indice nell'unità di piano faunistico-venatoria e collinare, attenuata in quelle lineari (filtro e Canale Muzza), decisamente ridotta in quella naturalistica e bassa nella parte restante del territorio. Questo risultato è sicuramente coerente con quello degli altri indici e conferma l'importanza di rafforzare interventi in questa direzione anche nell'unità di cintura metropolitana e di pianura.



### Indice di naturalità

Questo indice che esprime quanto il territorio si avvicina alla naturalità mette in evidenza il buon valore dell'indice nelle unità di piano faunistica-venatoria, collinare e di golenia di Po. Risultano invece con valori piuttosto ridotti le unità di piano naturalistica e di filtro, segnalando ancora una certa lontananza della situazione attuale rispetto ai valori ideali di queste aree.

Rientra, invece, nelle aspettative il risultato relativo alle unità di pianura e di cintura metropolitana. Anzi, quest'ultima unità di piano sembra in qualche modo rispondere positivamente alla urbanizzazione se si considera che è allineata con l'unità di pianura in cui l'uso del suolo è preminente agricolo.



## 9.2.2 Indici di secondo livello

Anche per gli indici di secondo livello si riporta il risultato dell'elaborazione sia numerico, nella tabella seguente, sia cartografico nelle tavole che verranno descritte nei paragrafi seguenti.

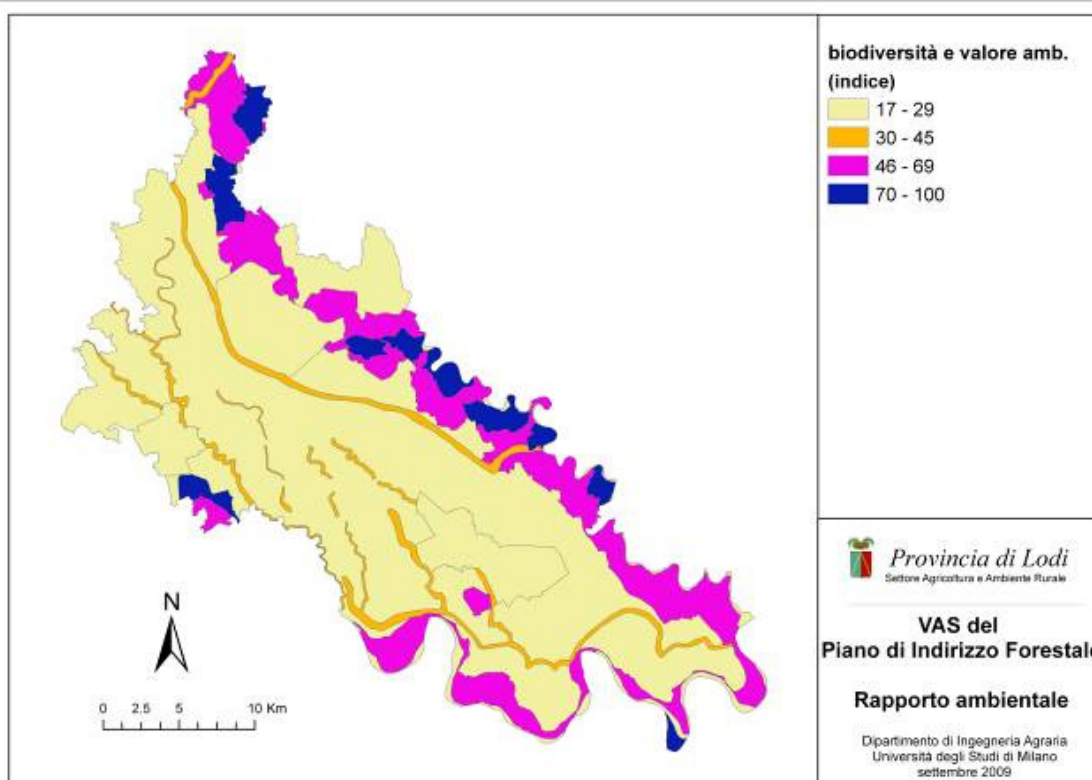
*Valori degli indici di secondo livello ottenuto mediante l'analisi multicriteria*

indice	Unità di piano							
	collinare	faunistico-venatorio	del Canale Muzza	di golena di Po	di filtro	naturalistico	di cintura metropolitana	di pianura
biodiversità	61.7	100.0	41.4	69.2	45.3	58.0	16.7	29.3
paesaggio	71.4	100.0	50.7	67.3	35.7	63.3	13.3	18.1
qualità e uso dell'acqua	100.0	76.0	37.7	76.0	45.3	32.1	35.3	23.7
qualità dell'aria e fattori climatici	100.0	61.3	40.3	69.2	42.9	38.2	14.8	29.8
qualità e uso del suolo	100.0	87.9	75.0	55.7	69.6	62.4	35.1	40.2
popolazione e salute	0.0	10.0	50.2	9.3	53.9	31.0	100.0	85.1

## Indice di biodiversità e valore ambientale

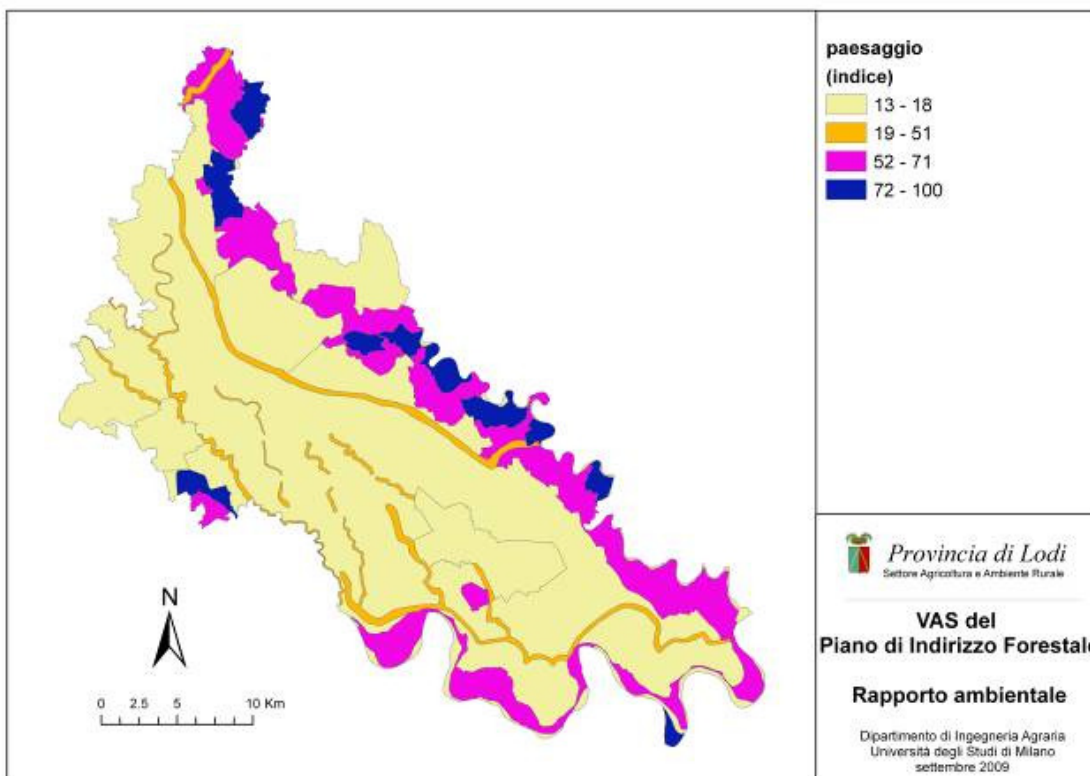
Questo indice caratterizza le diverse unità di piano tenendo conto del valore ambientale e della contrapposizione tra la capacità di protezione verso le pressioni esterne e le pressioni stesse.

I risultati ottenuti ben rappresentano le tipicità del territorio da questo punti di vista già emerse nel corso dell'analisi ambientale. Infatti l'elevato valore ottenuto dall'unità di piano faunistico venatoria conferma quest'area come particolarmente vocata e protettiva. Le unità naturalistica, di golena di Po e collinare risultano avere un indice intermedio che può essere interpretato come un buon valore ambientale che risulta fragile alle pressioni antropiche. E' confermato anche il valore intermedio delle due unità di piano che si snodano lungo i corsi d'acqua e a cui, quindi, si può attribuire un valore protettivo e di barriera alle pressioni esterne. Infine, il limitato valore delle unità di pianura e di cintura metropolitana evidenziano la uniformità delle zone con basso valore ambientale e di biodiversità.



**Indice di paesaggio**

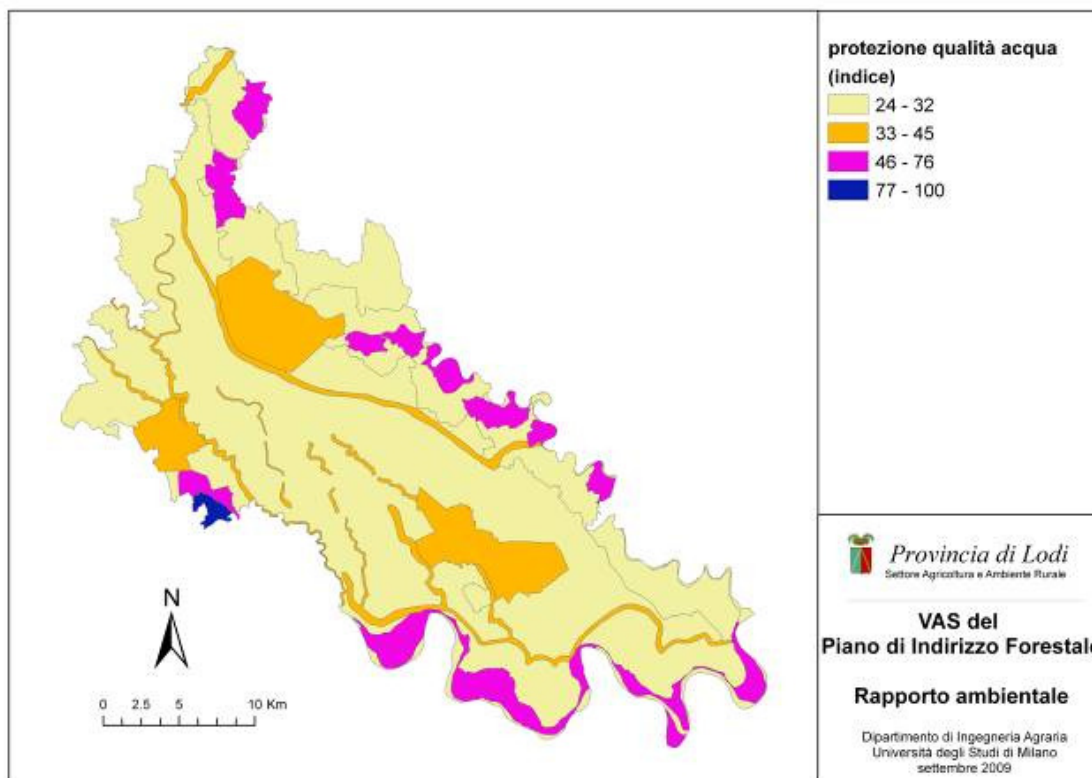
Dato il forte legame tra la funzione ambientale e quella paesistica nelle unità di piano provinciali, non stupisce il risultato di questo indice, sostanzialmente sovrapponibile al precedente e per cui valgono le stesse considerazioni.



### Indice di qualità e uso dell'acqua

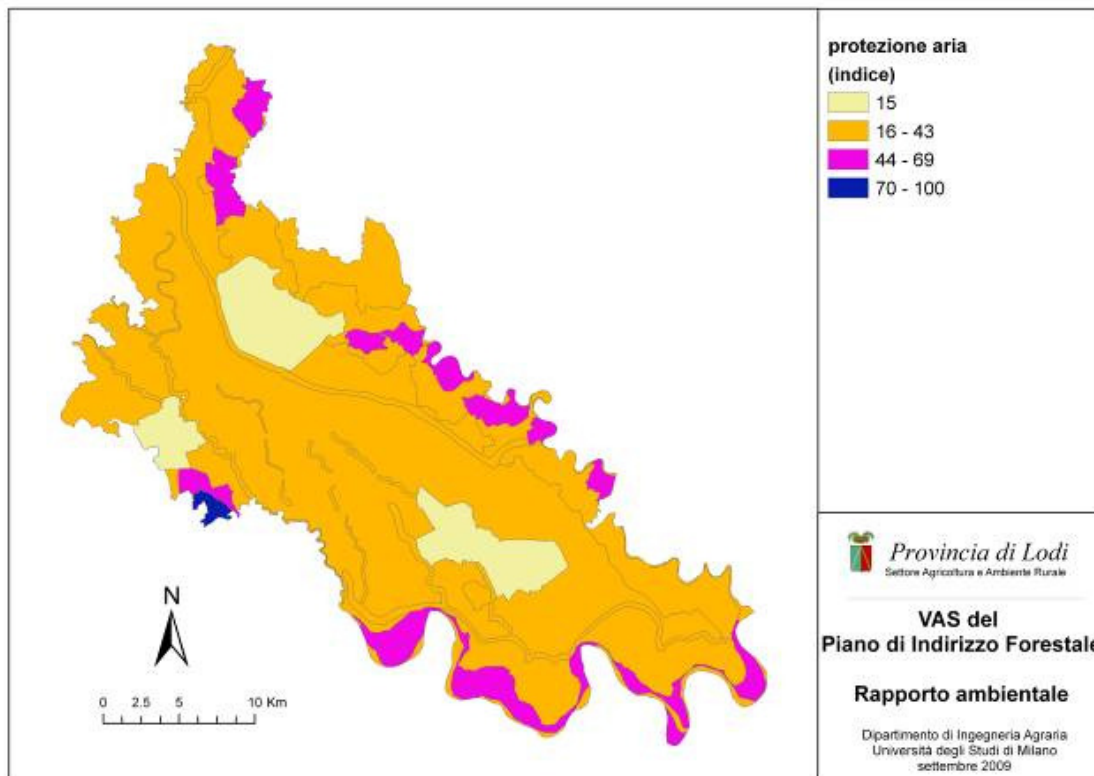
I risultati di questo indice mettono in evidenza alcune delle note criticità ambientali del territorio lodigiano. Infatti, la pressione verso le acque legate ad un'attività agricolo-zootecnica intensiva si traduce in una limitata capacità protettiva del territorio. Solo l'unità di piano collinare riesce ad ottenere un punteggio elevato, grazie alle sue caratteristiche geomorfologiche e alla limitata pressione verso le acque, che in questo contesto, si riferisce principalmente all'azoto.

Potrebbe sembrare un paradosso che l'unità di cintura metropolitana risulti avere un valore più elevato dell'unità di pianura, ma in realtà il risultato è assolutamente coerente con l'analisi svolta che non ha considerato la pressione sulle acque legata ai carichi non agricoli.



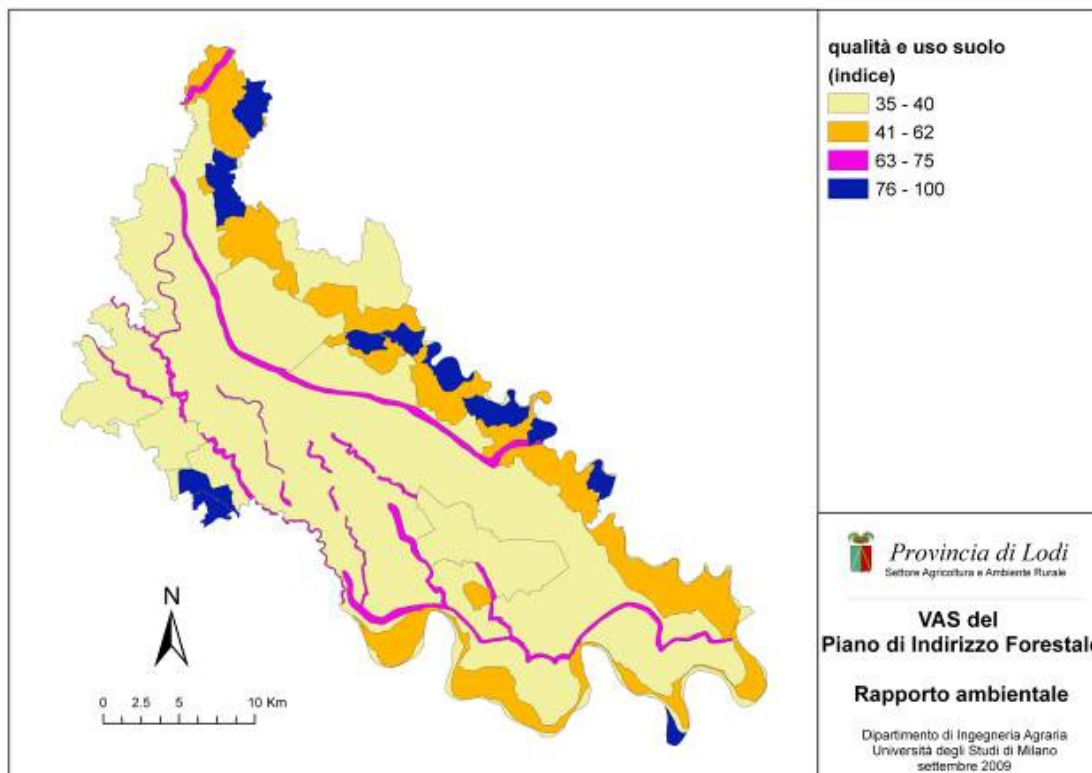
### Qualità dell'aria e fattori climatici

Il valore di questo indice in relazione alle unità di piano di pianura e di cintura metropolitana ripristina, rispetto al precedente, un ordine intuitivo che vede una più limitata protezione da parte delle aree collocate nell'unità di cintura metropolitana. Ciò sostiene il presupposto che comunque l'attività agricola rappresenta una funzione positiva per la qualità dell'aria. Tale aspetto viene enfatizzato in alcune aree dove la presenza di copertura arborea è più significativa come nelle unità di piano collinare, faunistico-venatoria e di gola di Po.



### Qualità e uso del suolo

I risultati relativi a questo indice, oltre a confermare la condizione positiva delle unità di piano faunistica-venatoria e collinare, evidenziano la funzione protettiva esercitata dall'unità di filtro e da quella del Canale Muzza. Risulta anche in questo caso limitato il valore ottenuto per l'unità naturalistica e basso oltre che indifferenziato quello per l'unità di pianura e di cintura metropolitana.

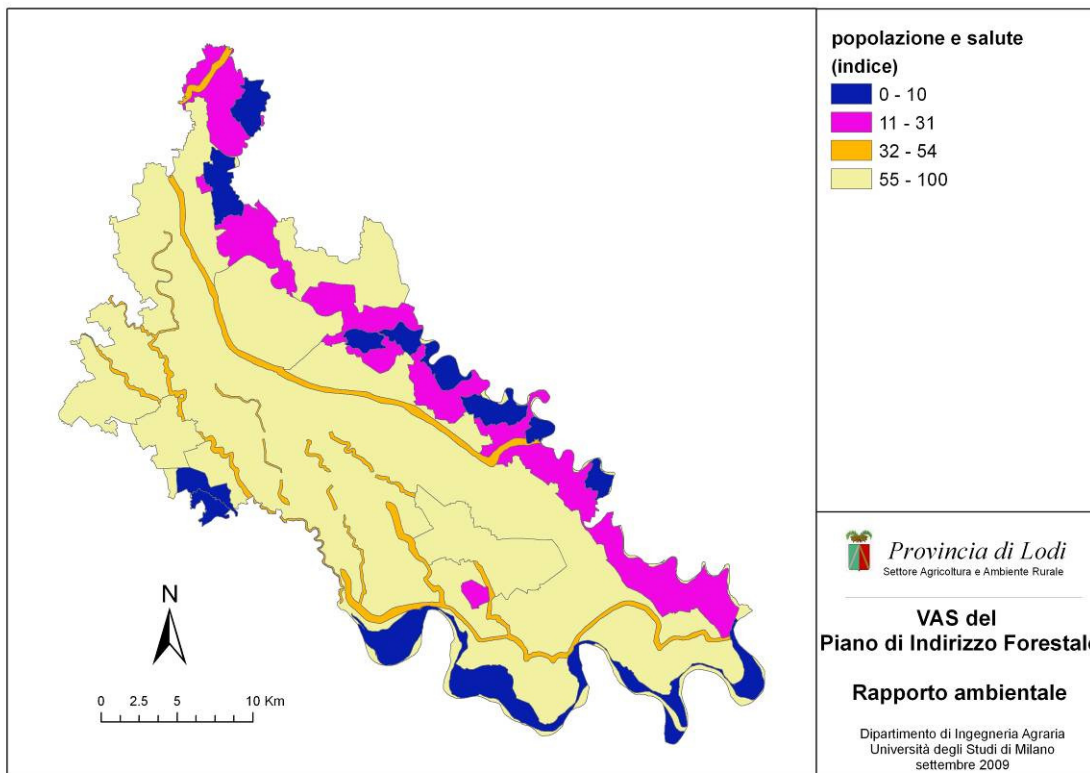


### Popolazione e salute umana

Questo indice è stato configurato come allontanamento dalla naturalità e pertanto i valori più bassi devono essere considerati positivamente.

Anche in questo caso si riconfermano le indicazioni già scaturite dall'analisi degli altri indici.

Significativa la differenziazione tra l'unità di piano faunistico-venatoria, allineata a quella collinare e di golena di Po, con quella naturalistica. In ogni caso, le situazioni di maggiore attenzione risultano quelle di pianura e di cintura metropolitana che ancora una volta, non sono distanti tra loro.



## 10 Compatibilità ambientale delle indicazioni di piano

### 10.1 Analisi degli effetti del Piano

La valutazione della coerenza tra le tematiche previste dal PIF come obiettivi prioritari della sua attuazione e i temi ambientali rilevanti per il Piano precedentemente individuati ed analizzati viene supportata dalla matrice degli effetti sugli indicatori ambientali di seguito riportata.

Dalla sua analisi appare evidente come il PIF sia fortemente orientato verso obiettivi ambientali. Alcuni temi sono direttamente mirati alla tutela del territorio e alla salvaguardia ambientale e si correlano quindi fortemente con tutti gli aspetti ambientali individuati.

Altri come quello della “multifunzionalità” anche se non esplicitamente orientati verso alcuni obiettivi ambientali, ne sono in realtà permeati come principi ispiratori e consentono anche di recuperare alcuni aspetti che non erano stati individuati come tematiche ambientali esplicite, quali la produzione di energia e il rumore.

E' significativo il fatto che dall'analisi effettuata non emergano effetti ambientali potenzialmente negativi nella previsione dell'attuazione del Piano se non quelli legati al possibile aumento della pressione antropica sulle aree naturali legato alla loro valorizzazione dal punto di vista della fruibilità. Questo risultato è coerente con l'analisi di contesto che non aveva evidenziato nessuna ulteriore criticità a questo proposito.

## Valutazione degli effetti ambientali del Piano

Indicatori ambientali Obiettivi	Biodiversità e valenza naturalistica	Paesaggio, beni culturali e beni materiali	Qualità dell'acqua	Qualità dell'aria e fattori climatici	Qualità e uso del suolo (compreso il consumo di suolo)	Popolazione e salute umana
potenziamento boscosità	++	+++	++	++	++	++
incremento biodiversità e rete ecologica	+++	++	++	++	++	++
tutela boschi esistenti	++	++	+	++	++	++
sviluppo filiera bosco-legno	++	+	+	++	++	+
protezione risorse idriche	+	+	+++	0	0	++
valorizzazione turistico-ricreativa delle aree verdi	-	-	0	0	0	+++
promozione cinture verdi periurbane	+	++	+	++	++	+++
valorizzazione funzione faunistica	++	+	0	0	0	+
rilancio del settore agricolo come multifunzionale	+++	+++	++	++	++	++
promozione dei Piani comunali del Verde	++	++	+	+	++	+++

## 10.2 Scenario di attuazione e non attuazione

L'analisi degli effetti ambientali del Piano consente anche di valutare quali possono essere gli effetti delle azioni previste dal PIF in caso di non attuazione e, grazie alla conoscenza del territorio, definire anche uno scenario di attuazione.

E' evidente che per entrambi risulta difficile effettuare una stima per alcuni aspetti, in particolare quelli legati all'andamento di incremento della superficie a bosco che è legata principalmente alle modalità di compensazione che verranno messe in atto in caso di consumo di suolo. Infatti, come evidenziato nel paragrafo 3.5 della relazione del Piano, relativo alla "Trasformazione del bosco e interventi compensativi", lo sviluppo dell'edificato, pur rimanendo all'interno delle quote pianificate, risulta l'unico fattore decisivo per finanziare un aumento delle superfici a bosco e a formazioni lineari.

D'altra parte, un aumento considerevole della superficie a bosco potrebbe avvenire solo a scapito del territorio agricolo. Tale aspetto rappresenta una criticità da non sottovalutare per il settore che vede già attualmente un trend negativo per quanto riguarda la superficie agricola utilizzata di circa 250 ha all'anno. L'attuazione della compensazione potrebbe portare a un sensibile aumento di questo valore, visti i fattori di compensazione di 4-5 volte che verrebbero applicati.

Peraltro, questa criticità non riguarda gli aspetti ambientali, che verrebbero comunque influenzati positivamente, ma eventualmente il settore produttivo agricolo. Tenendo conto, però, che gli interventi compensativi vengono orientati verso le aree agricole meno produttive e nel













potenziamento della rete ecologica, si può considerare questo aspetto come un fattore di attenzione ma non una criticità del PIF.





Un ulteriore elemento da considerare riguarda invece la presenza di colture arboree destinate alla produzione di biomassa, a latifoglie di pregio e a pioppeto. Infatti, la superficie destinata a queste arboree (3.170 ha) è considerevolmente superiore a quella a bosco (2.260 ha) e la mancanza del rinnovo di alcune forme di incentivazione o la riduzione della convenienza economica potrebbe comportare una riduzione significativa della superficie investita.

Da questo punto di vista, l'attuazione del Piano costituisce una forma di tutela solo parziale per la mancanza di vincoli effettivi per il mantenimento della destinazione d'uso.

Con la precauzione di una stima basata su dati previsionali, è comunque possibile prevedere alcuni effetti, perlomeno come tendenza generale. I risultati di questa valutazione che ha necessariamente coinvolto i tecnici e gli operatori in momenti di condivisione, è riportata nel seguente prospetto dal quale è possibile trarre alcune considerazioni.

*Effetto atteso in caso di attuazione e non attuazione del Piano di Indirizzo Forestale*

Tema ambientale	Non attuazione	attuazione	Obiettivi prevalenti PIF
Biodiversità e valenza naturalistica			<ul style="list-style-type: none"> <li>•potenziamento boscosità</li> <li>•incremento biodiversità e rete ecologica</li> <li>•tutela boschi esistenti</li> <li>•sviluppo filiera bosco-legno</li> <li>•valorizzazione funzione faunistica</li> <li>•multifunzionalità</li> <li>•promozione dei Piani comunali del Verde</li> </ul>
Paesaggio, beni culturali e beni materiali			<ul style="list-style-type: none"> <li>•potenziamento boscosità</li> <li>•incremento biodiversità e rete ecologica</li> <li>•tutela boschi esistenti</li> <li>•promozione cinture verdi periurbane</li> <li>•multifunzionalità</li> <li>•promozione dei Piani comunali del Verde</li> </ul>
Qualità delle acque			<ul style="list-style-type: none"> <li>•potenziamento boscosità</li> <li>•incremento biodiversità e rete ecologica</li> <li>•Protezione risorse idriche</li> <li>•multifunzionalità</li> </ul>
Qualità dell'aria e fattori climatici			<ul style="list-style-type: none"> <li>•potenziamento boscosità</li> <li>•incremento biodiversità e rete ecologica</li> <li>•tutela boschi esistenti</li> <li>•sviluppo filiera bosco-legno</li> <li>•valorizzazione turistico-ricreativa delle aree verdi</li> <li>•promozione cinture verdi periurbane</li> <li>•multifunzionalità</li> </ul>
Qualità e uso del suolo (compreso il consumo di suolo)			<ul style="list-style-type: none"> <li>•potenziamento boscosità</li> <li>•incremento biodiversità e rete ecologica</li> <li>•tutela boschi esistenti</li> <li>•sviluppo filiera bosco-legno</li> <li>•valorizzazione turistico-ricreativa delle aree verdi</li> <li>•promozione cinture verdi periurbane</li> <li>•multifunzionalità</li> <li>•promozione dei Piani comunali del Verde</li> </ul>
Popolazione e salute umana			<ul style="list-style-type: none"> <li>•potenziamento boscosità</li> <li>•incremento biodiversità e rete ecologica</li> <li>•tutela boschi esistenti</li> <li>•Protezione risorse idriche</li> <li>•valorizzazione turistico-ricreativa delle aree verdi</li> <li>•promozione cinture verdi periurbane</li> <li>•multifunzionalità</li> <li>•promozione dei Piani comunali del Verde</li> </ul>

Effetto	Molto positivo	Positivo	Nessuno	Negativo
Simbolo				

Il più evidente confortante risultato è l'effetto decisamente positivo che l'attuazione del PIF comporta sugli aspetti ambientali considerati rispetto allo scenario di non attuazione.

Questo risultato, seppur in buona parte atteso data la forte connessione tra l'attività agricola e il territorio, si ottiene grazie all'attenzione particolare ad alcuni elementi ambientali previsti dal PIF.

A esempio la inversione di tendenza che il PIF consente di ottenere su alcuni temi sono legati alle norme di attuazione che non solo prevedono la tutela delle risorse forestali, ma anche norme di attuazione che, articolandosi anche a diversi livelli territoriali, garantiscono interventi di imboscamento e potenziamento del verde ecologico al fine di realizzare compensazioni e perequazioni.

Altri temi come quello della qualità delle acque sono obiettivo anche di norme regionali, nazionali e comunitarie volte al miglioramento che ne fanno ipotizzare una evoluzione positiva indipendentemente dal Piano di Indirizzo Forestale. Quest'ultimo però consente di enfatizzare il miglioramento e di renderlo maggiormente fruibile anche attraverso interventi mirati alla realizzazione di fasce tampone.

## 11 Indicatori di monitoraggio

La metodologia utilizzata per l'analisi ambientale ha consentito di individuare degli indicatori in grado di esprimere i diversi aspetti delle relazioni del settore agricolo con le tematiche ambientali.

Gli indici che sono stati considerati derivano dalle banche dati territoriali contenute nel Sistema Informativo Provinciale. Si ritiene che l'aggiornamento costante di tale banca dati possa consentire un adeguato monitoraggio nel tempo degli indici utilizzati e che, di conseguenza, gli indicatori di monitoraggio possano sostanzialmente coincidere con quelli precedentemente descritti.

Peraltro, la predisposizione di un sistema di monitoraggio adeguato potrebbe consentire anche di migliorare la qualità delle informazioni relativa alle tipologie forestali e alle destinazioni d'uso.

Il piano di monitoraggio deriva non solo da una esigenza conoscitiva, ma anche dall'articolo 10 della Direttiva 2001/42/CE che recita: *“Gli Stati membri controllano gli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani e programmi al fine, tra l'altro, di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e essere in grado di adottare le misure correttive che ritengono opportune”*.

Il piano di monitoraggio deve quindi valutare l'attuazione del piano e il grado di raggiungimento degli obiettivi generali prefissati. In questo modo è possibile evidenziare gli effetti del piano e individuarne anche gli eventuali interventi correttivi se non adeguati alle aspettative.

E' importante ai fini del monitoraggio anche individuare gli elementi specifici del piano rispetto a quelli generali di conoscenza del contesto ambientale del territorio.

A questo proposito, il piano di monitoraggio deve prevedere anche tempistiche di aggiornamento che possono essere diversificate. Anche per questo motivo diventa essenziale includere il piano di monitoraggio del Piano di Indirizzo Forestale nell'ambito del sistema informativo provinciale.

Ciò consentirebbe di definire un protocollo di aggiornamento, basato anche sulle informazioni che possono derivare dagli interventi di imboschimento e potenziamento del verde ecologico effettuati a livello locale. L'attivazione di un sistema di alimentazione della banca dati del sistema informativo consentirebbe di ottenere non solo le informazioni per il monitoraggio dell'attuazione del PIF, ma anche di disporre di un supporto cartografico e numerico aggiornato a livello provinciale. Questo sistema risulterebbe di per sé stesso uno strumento anche di attuazione e non solo di monitoraggio, acquisendo un valore aggiunto.

Pur demandando alla fase attuativa del PIF l'attivazione del piano di monitoraggio, è opportuno definire alcuni indicatori specifici che devono comunque essere inclusi nel monitoraggio, fermo restando che gli indici definiti per l'analisi ambientali costituiscono la base di valutazione dell'attuazione del piano e di raggiungimento degli obiettivi.

In particolare, devono essere compresi nel monitoraggio i seguenti indicatori, definiti nell'analisi ambientale in questo rapporto:

- boscosità rispetto alla Superficie Territoriale (ST)
- boscosità rispetto alla Superficie Agricola Totale (SAT)
- copertura arborea su Superficie Territoriale (ST)
- copertura arborea lineare rispetto alla Superficie Totale (ST)
- copertura arborea totale rispetto alla Superficie Totale (ST)
- gestione agricola della copertura arborea
- presenza della copertura arborea rispetto alle aste idriche

Gli indicatori che devono comunque essere considerati per il monitoraggio oltre a quelli citati e che non sono attualmente inclusi negli indici utilizzati sono:

- numero di denunce di taglio;
- numero di interventi di sistemazioni idraulico-forestali;
- numero di richieste di trasformazione e loro esito;
- variazione positiva o negativa delle superfici boscate;

- superficie interessata a interventi di trasformazione del bosco a fini urbanistici;
- numero e superfici degli interventi di imboscamento legati a compensazioni o perequazioni.

Inoltre, il monitoraggio deve prevedere la valutazione del livello di attuazione delle previsioni e le eventuali criticità che impediscano l'attuazione delle azioni previste. Infine dovranno essere monitorati i momenti di formazione e informazioni relative all'attuazione del PIF.

## 12 Riferimenti bibliografici

- Commissione delle Comunità europee, (1999) Orientamenti per un'agricoltura sostenibile, Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee C 173/2, del 19/06/1999.
- Devizzi, A., Ordanini, P. I caratteri ambientali e storici, in "Consorzio del Lodigiano – Piano Territoriale di Coordinamento. Relazione Generale". Lodi – Vol I, 1984
- Geneletti D., (2007) An approach based on spatial multicriteria analysis to map the nature conservation value of agricultural land, *Journal of Environmental Management*, 83, 228-235.
- Hausmann, G. La terra e l'uomo. Saggio sui principi di agricoltura generale, Boringhieri, Torino, 1964.
- Malczewski J., (2000) On the use of Weighted Linear Combination Method in GIS: Common and Best Practice Approaches, *Transaction in GIS*, 4(1): 5-22.
- Malczewski J., (2006) GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of literature, *International Journal of Geographical Information Science*, 7 (20): 703-726.
- Provolo G., Riva E., Tenconi A., (2004) Agricoltura in contesto periurbano: ruralità sostenibile e tutela dell'ambiente, *Atti del Convegno Internazionale "Il sistema rurale Una sfida per la progettazione tra salvaguardia, sostenibilità e governo delle trasformazioni"*, Cedat, Milano, 508-518.
- Provolo G., Riva E. (2007). Sviluppo di un sistema di supporto alle decisioni nella pianificazione territoriale, agricola e ambientale, in Provincia di Lodi. *Atti del convegno: AIIA 2007: L'e-nell'ingegneria agraria, forestale e dell'industria agro-alimentare*. Firenze. 25-26 ottobre 2007. Firenze. AIIA (Italy)
- Riva, E., Tenconi, A., Ferrari, O. & Provolo, G. (2009) Valorizzazione del sistema rurale nella pianificazione territoriale locale, *Atti del IX Convegno Nazionale dell'Associazione Italiana di Ingegneria Agraria*, Ischia Porto, 2009.
- Socco C. (2002) *Indice del grado di naturalità del territorio*. Osservatorio Città Sostenibili, Torino.
- Triantaphylou E., (2000) *Multi-criteria decision making methods: a comparative study*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.