

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI VERCELLI

UNIONE COSER BASSA VERCELLESE



VAS

**VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
(VAS)
RAPPORTO AMBIENTALE**

D.Lgs 16.01.2008 N.4, ARTICOLO 13

**MODIFICATO ED INTEGRATO A SEGUITO DELLE
OSSERVAZIONI DELLA REGIONE PIEMONTE**

ARCH. MANRICO ZANGOLA — C.so LIBERTÀ, 90, VERCELLI

DATA DELLA STESURA : GIUGNO 2013

1 - Introduzione

Scopo del Documento

Il presente documento costituisce il *Rapporto Ambientale* della *Valutazione Ambientale Strategica* (di seguito *VAS*), quale parte integrante del *Documento di Piano*.

Il *Rapporto Ambientale* descrive il quadro conoscitivo delle componenti ambientali/antropiche (*baseline*) coinvolte nelle scelte di *Piano*, nonché le valutazioni degli effetti sul territorio e sul patrimonio socio-culturale degli scenari considerati.

L'approccio seguito è quello presentato nel *Documento Preliminare di VAS- Scoping* nel corso della *Conferenza di Valutazione* di avvio al confronto del 17.06.2009 e modificatosi solo marginalmente nel corso delle attività di redazione del *Documento di Piano*.

Il Rapporto Ambientale è organizzato secondo il seguente indice:

1	Introduzione
1.1	Obiettivi Generali della VAS
1.2	Obiettivi del Piano
1.3	Quadro di Riferimento Iniziale
1.4	Inquadramento Legislativo e Iter di approvazione
2	Approccio metodologico
3	Quadro Conoscitivo
3.1	Inquadramento territoriale
3.2	Realtà socio-demografica
4	Stato di fatto delle componenti trattate
4.1	Sistema ambientale – Qualità dell’aria
4.2	Sistema ambientale – Suolo e sottosuolo
4.3	Sistema ambientale – Ambiente idrico superficiale e assetto idraulico
4.4	Sistema antropico - Mobilità
4.5	Sistema antropico - Il paesaggio e il patrimonio storico testimoniale
4.6	Sistema antropico – Il Rumore
4.7	Sistema antropico – I Rifiuti
4.8	Sistema antropico – Energia
4.9	Sistema antropico – Il sistema delle reti
4.10	Sistema dei servizi – Servizi pubblici e di uso pubblico
5	Obiettivi di Piano
5.1	Indicazione delle alternative di Piano - Scenari
5.2	Matrice di Valutazione
5.3	Scelta dello scenario
5.4	Recepimento nel P.R.G.delle Indicazioni della VAS
6	Misure di Mitigazione e Compensazione
7	Programma di Monitoraggio

1.1 - Obiettivi generali della VAS

La procedura di VAS ha lo scopo di evidenziare la congruità delle scelte pianificatorie rispetto agli obiettivi di sostenibilità del PRG e le possibili sinergie con altri strumenti di pianificazione sovra ordinata e di settore.

Il processo di valutazione individua le alternative proposte nell’elaborazione del Piano, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione e compensazione che devono essere recepite dallo stesso strumento urbanistico.

La VAS è avviata durante la fase preparatoria del Piano, ed è estesa all’intero percorso decisionale, sino all’adozione e alla successiva approvazione dello stesso. Essa rappresenta l’occasione per integrare nel processo di governo del territorio, sin dall’avvio delle attività, i seguenti elementi:

- aspetti ambientali, costituenti la *baseline* ambientale, ovvero lo *Scenario* di partenza rispetto al quale valutare gli impatti prodotti dalle scelte di Piano;
- strumenti di valutazione degli scenari evolutivi e degli obiettivi introdotti dal Piano, su cui calibrare il sistema di monitoraggio.

Il nuovo Piano Regolatore Generale Unionale prende atto e rappresenta l'effettiva destinazione di aree e fabbricati, riproducendone la destinazione secondo l'attività effettivamente svolte o di previsione in quanto, il mutare delle condizioni socio-economiche e delle caratteristiche di produzione, hanno generato nel ventennio di validità dei vigenti P.R.G. numerose modificazioni di utilizzo di fabbricati ed aree.

Si prefigge, pertanto di effettuare la riclassificazione dei siti prevedendone una adeguata riqualificazione con destinazione equipollente.

Le aree residenziali di nuova previsione, pur nell'ambito delle determinazioni analitiche, dovranno garantire una "dote" edificatoria tale da reintegrare quanto è stato utilizzato negli oltre due decenni di vigenza dei piani attuali, considerato nella globalità dei sei Comuni costituenti l'Unione.

Il quadro da assumere quale base propositiva del nuovo piano, elaborato alla luce delle esigenze della collettività e delle necessità tecnico-giuridiche proprie dei meccanismi di pianificazione, viene rappresentato secondo i settori di intervento successivamente elencati che costituiscono gli obiettivi individuati per la stesura del nuovo P.R.G. Unionale:

- *Agricoltura* - L'obiettivo è mantenere e possibilmente incrementare l'attuale livello produttivo / occupazione sottraendo all'attività la minima entità possibile di aree a vocazione risicola.
- *Industria/Artigianato* – L'obiettivo è mantenere le attuali attività in parte presenti all'interno ed in prossimità dei centri abitati, nel rispetto dei tessuti residenziali circostanti, con predisposizione di sufficienti aree per modesti ampliamenti. Obiettivo primario, però, è rappresentato dalla volontà di individuare aree per la collocazione di nuovi impianti all'interno del quadro previsionale degli Strumenti di Pianificazione Sovracomunale (Piano Territoriale Provinciale).
- *Commercio* – L'obiettivo è l'adozione di un assetto territoriale della rete distributiva a livello unionale, con l'individuazione e l'applicazione dei criteri per il rilascio di autorizzazioni di media struttura di vendita e di addensamenti e localizzazioni
- *Servizi* - Obiettivo è potenziare, migliorare ed elevare il livello (quantitativo e qualitativo) delle attrezzature esistenti nonostante la già buona dotazione in essere.
- *Residenza* - in coerenza con gli obiettivi di conservazione del territorio e di aree non compromesse al contorno, si riafferma prioritariamente l'esigenza di procedere al recupero del patrimonio edilizio esistente degradato e delle aree già urbanizzate e strutturate (aree già urbanizzate e/o intercluse).

Le particolari caratteristiche di insediamento storico dei nuclei di antica formazione dei Comuni merita alcune considerazioni sugli aspetti metodologici del recupero.

Consuetudini profondamente radicate nella cultura collettiva e del singolo individuo, che hanno presieduto alla edificazione, hanno prodotto agglomerati in cui ancora oggi permane l'equilibrio tra spazio costruito e spazio non costruito; tale equilibrio fornisce anche l'immagine del luogo della comunità locale, che tende ad identificarsi nella prospettiva della piazza o dei principali percorsi storici.

E' quindi doveroso non cancellare tale immagine, bensì renderla ancora più viva attraverso la riscoperta delle antiche leggi di organizzazione dello spazio abitato; l'adattamento di quelle leggi alle mutate esigenze della realtà socio economica attuale

e l' applicazione di esse, tradotte in norme regolamentari dell' edificazione, costituisce il presupposto per un corretto recupero del patrimonio edilizio esistente, oltre ad essere un criterio sicuramente applicabile ad una nuova edificazione che non stravolga i caratteri tradizionali delle località.

Per quanto riguarda l' aspetto della nuova edificazione, verrà parametrata con riferimento ai Piano Regolatori vigenti per ogni singolo Comune nell' ottica di mantenere approssimativamente invariato tra piani vigenti e piano in progetto il rapporto tra le superfici territoriali delle aree di nuovo impianto e le aree del tessuto urbano generale. Una attenta ed oculata scelta di tali aree consentirà sicuramente di soddisfare il fabbisogno residenziale senza espandere il centro abitato oltre i limiti di logica ed economicità, mantenendo lo stesso entro gli ambiti definiti dagli assi direttori della viabilità esistente.

Laddove si è manifesta l' esigenza di individuare aree per nuova edificazione in aggiunta a quelle individuate secondo i criteri anzidetti, esse saranno collocate sui terreni meno idonei agli usi agricoli.

1.3 - Quadro di riferimento iniziale

L'Unione COSER , con DCU n. 13 del 17.11.2008, ha dato avvio al procedimento relativo alla redazione del nuovo P.R.G. ai sensi dell'art. 15 della LR 56/77 e s.m.i. che, in base all'art.6 D.Lgs n.4 del 16 01.2008 dovrà essere sottoposto a VAS

È importante sottolineare che la VAS prevede la gestione di gran parte dei processi di partecipazione e di coinvolgimento del pubblico e degli Enti interessati, per consentire la definizione di condivise strategie generali, l'espressione di singoli pareri e per rendere il più trasparente possibile il processo decisionale.

L'Unione, in risposta a tale esigenza, aveva precedentemente intrapreso il processo partecipato correlato all'approvazione delle linee programmatiche rivolgendo tali attività di consultazione essenzialmente alla popolazione che meglio rappresenta le diverse componenti della comunità locale.

Il processo di partecipazione non ha prodotto particolari o specifiche osservazioni o suggerimenti .

1.4 - Inquadramento legislativo e iter di approvazione

L'introduzione nel diritto comunitario della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è avvenuta in data 27.06.2001, con l'emanazione della Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente; la direttiva, oltre a definire i principali istituti della VAS, demandava agli Stati membri il compito di integrare la medesima nelle specifiche procedure di elaborazione e approvazione di piani e programmi.

In data 31.07.2007 (a seguito di diversi procedimenti di infrazione avviati dalla Commissione Europea nei confronti dello Stato Italiano), è pertanto entrata in vigore la Parte Seconda del D.Lgs. 3.04.2006, n.152 concernente "Procedure per la Valutazione Ambientale Strategica", e in data 13.02.2008 è entrato in vigore il D.Lgs. 16.01.2008, n.4 recante "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs.

152/2006", il cui articolo 1, comma 3 sostituisce integralmente la Parte Seconda del D.Lgs 152/06.

Il Decreto correttivo dispone che, nel periodo transitorio dall'emanazione di specifiche leggi Regionali, trovino applicazione le norme regionali al momento vigenti. Nel caso della Regione Piemonte, trova pertanto piena applicazione l'art.20 della L.R. 14.12.1998, n.40 che, anticipando le previsioni europee e nazionali di settore, prevede l'adozione di piani e programmi alla luce dell'analisi di compatibilità ambientale.

Con l'atto di indirizzo e coordinamento emanato con D.G.R. n.12-8931 del 9.06.2008 volto a garantire l'applicazione del precisato articolo, la Regione Piemonte, intende assicurare la compatibilità della normativa con l'atto statale di recepimento nell'evenienza che entro la data prevista non sia ancora approvata la Legge regionale di attuazione dello stesso.

I Comuni di Caresana, Costanzana, Motta De' Conti, Pertengo Pezzana e Stroppiana risultano dotati di *Piano Regolatore Generale Intercomunale* unitamente ai Comuni di Prarolo Rive ed Asigliano approvato con D.P.G.R. n.17/40290 in data 8.01.1985.

Successivamente, a seguito dello scioglimento del Consorzio con Delibera consortile n.2 del 14.11.1990, i singoli comuni, in forma autonoma hanno provveduto ad effettuare alcune varianti.

L'Istituzione dell' *Unione Coser Bassa Vercellese* ha trasferito all'Unione la competenza urbanistica dei sei Comuni costituenti: Caresana, Costanzana, Motta De' Conti, Pertengo, Pezzana, Stroppiana. Tale situazione ha reso necessaria l'elaborazione e la stesura di un nuovo strumento Urbanistico Generale Unionale tale da omogeneizzare lo sviluppo insediativo ed infrastrutturale del territorio.

Il procedimento di VAS è costituito dall'insieme delle seguenti fasi o attività:

- fase preliminare di definizione dei contenuti del rapporto ambientale/ scoping;
- redazione di un rapporto ambientale;
- consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale, del pubblico interessato e del pubblico genericamente inteso;
- valutazione della compatibilità ambientale del piano;
- integrazione degli esiti della valutazione del piano o programma;
- informazione sul processo decisionale e sui suoi risultati;
- monitoraggio degli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi.

Fase di specificazione (scoping)

Attraverso la fase di scoping si definisce la portata delle informazioni da inserire nel *rapporto ambientale* e il livello di dettaglio delle analisi e delle informazioni ambientali necessarie alla valutazione. In questa fase l'autorità preposta alla VAS deve consultare i soggetti competenti in materia ambientale e deve predisporre un *documento tecnico preliminare* che illustri il contesto programmatico, indichi i principali contenuti del piano o programma e definisca il suo ambito di influenza, inoltre, in relazione alle questioni ambientali rilevanti individuate ed ai potenziali effetti ambientali identificati in prima approssimazione, il documento dovrà riportare il quadro delle informazioni ambientali da includere nel rapporto con la specificazione del livello di dettaglio spazio-temporale ritenuto funzionale.

In riferimento a tale documento è opportuno che l'autorità preposta alla VAS e gli altri soggetti competenti in materia ambientale, nell'esprimere il parere e nel fornire il loro contributo per l'elaborazione del rapporto ambientale, si pronuncino in modo

coordinato. A tal fine il soggetto o l'autorità proponente possono eventualmente attivare un apposito *tavolo tecnico* e devono definire, in coerenza con la legislazione di riferimento e d'accordo con l'autorità competente, il termine per la conclusione della *consultazione* che non deve superare i sessanta giorni dalla data di presentazione del documento tecnico.

Dei pareri e dei contributi forniti in questa fase si dovrà tener conto sia ai fini dell'elaborazione del rapporto ambientale che nel momento della sua valutazione; anche i successivi pareri espressi in sede di valutazione dovranno, essere coerenti con quanto chiarito nella fase preliminare dello scoping, fatti salvi gli ulteriori approfondimenti acquisiti e la conseguente riconsiderazione degli interessi pubblici coinvolti.

In fase di specificazione potranno essere anche concordate e precisate le modalità di informazione ritenute opportune in relazione alla tipologia di piano o programma, in coerenza con il quadro delle regole già previste in termini generali.

Rapporto ambientale

Ai fini dell'approvazione di piani per i quali è prevista la VAS deve essere redatta, a cura del soggetto o dell'autorità proponente, una relazione di compatibilità ambientale secondo le indicazioni dell'allegato f della l.r. 40/98 da integrare con opportune informazioni sul monitoraggio ambientale. La relazione così integrata costituisce il *rapporto ambientale* che secondo quanto prescritto dalla direttiva 2001/42/CE deve supportare il processo di pianificazione e programmazione.

I contenuti del rapporto ambientale possono essere elaborati durante la fase di specificazione (scoping). Nel rapporto ambientale:

- sono individuati, descritti e valutati gli *effetti significativi sull'ambiente* e sul patrimonio culturale derivanti dall'attuazione del piano o del programma;
- sono analizzate e valutate le ragionevoli *alternative* alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano e del programma;
- sono esplicitate le *ragioni* delle scelte effettuate e le modalità dell'integrazione dei fattori ambientali nel processo decisionale;
- sono descritte le *modalità* con cui è effettuata la valutazione e le eventuali difficoltà incontrate nella raccolta delle informazioni necessarie;
- sono indicate le misure previste in merito al *monitoraggio ambientale*.
E' inoltre allegata una sintesi non tecnica che illustra in linguaggio sintetico i contenuti del piano o programma e del rapporto ambientale.

Il rapporto ambientale è redatto tenendo conto del livello delle conoscenze e delle informazioni disponibili nei sistemi informativi della pubblica amministrazione e dei metodi di valutazione correnti, oltre che dei contenuti peculiari e del livello di dettaglio del piano o programma.

Valutazione

La valutazione ambientale deve essere effettuata durante la fase preparatoria e prima dell'approvazione del piano o programma in modo da incidere sulle scelte e garantire che durante l'iter decisionale siano tenute in debito conto considerazioni ambientali e siano integrati gli obiettivi di sostenibilità ambientale. Per il corretto svolgimento della procedura di valutazione deve essere seguita una sequenza di fasi e si devono definire le modalità e le regole che integrano le procedure di pianificazione e programmazione. La valutazione ambientale prevede quindi :

- la fase di specificazione (scoping) per l'elaborazione del rapporto ambientale;
- la redazione di un rapporto ambientale con allegata sintesi non tecnica;
- la consultazione dei soggetti competenti in materia ambientale e la partecipazione del pubblico interessato;
- la conclusione con la definizione del parere di compatibilità ambientale.

Monitoraggio

La direttiva 2001/42/CE dispone che per i piani sottoposti a procedimento di valutazione ambientale sia assicurato il controllo degli effetti ambientali significativi, da effettuarsi attraverso un monitoraggio che ne accompagni il percorso di attuazione.

La descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio deve essere contenuta nel rapporto ambientale ad integrazione delle informazioni richieste dall'allegato f) della legge regionale 40/98.

Per i piani sottoposti a valutazione ambientale è necessario definire un *Programma di Monitoraggio Ambientale (PMA)* per il controllo degli effetti ambientali significativi dell'attuazione dei piani o programmi al fine di:

- verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale;
- individuare eventuali effetti negativi imprevisti;
- adottare opportune misure correttive.

Il PMA deve essere approvato contestualmente all'approvazione del piano o programma e deve specificare:

- le modalità di controllo degli effetti ambientali;
- le modalità di verifica del raggiungimento degli obiettivi ambientali stabiliti dal piano o programma, anche attraverso l'utilizzo di specifici indicatori;
- le risorse, responsabilità, ruoli, tempi e modalità per l'attuazione di quanto previsto.

I dati e le informazioni raccolte ai fini del monitoraggio ambientale devono essere organizzati, gestiti e messi a disposizione in modo da garantirne il riutilizzo.

Il PMA, gli esiti del monitoraggio ambientale e delle eventuali misure correttive adottate a seguito della rilevazione di effetti negativi imprevisti, devono essere messi a disposizione del pubblico per la *consultazione*.

2 - Approccio metodologico

Nel presente *Capitolo* è descritta la metodologia utilizzata per la *VAS* del *nuovo P.R.G. dell'Unione COSER* e utilizzata per la redazione del *Rapporto Ambientale* e il conseguente sviluppo del processo di *VAS*.

Ai fini della descrizione dell'approccio metodologico, è importante premettere che, contrariamente a quanto succede per la *Valutazione di Impatto Ambientale (VIA)*, applicata ai progetti, a livello strategico non è possibile definire riferimenti metodologici standardizzati, validi in assoluto, poiché ciascun processo decisionale rappresenta un caso a sé stante.

Per tali ragioni la metodologia utilizzata è frutto di un'analisi della bibliografia e dei casi studio disponibili in materia, contestualizzata alle valenze e alle criticità territoriali locali e alle scelte che ad oggi l'Amministrazione ha ritenuto maggiormente valide e perseguibili ai fini della sostenibilità ambientale del territorio unionale.

È importante ribadire, inoltre, che tale iter dovrà seguire l'elaborazione del *Documento di Piano* in modo dialettico, per divenire effettivamente parte integrante del processo di formazione del *PRG*. A tale proposito si specifica che il presente Rapporto è parte integrante del Documento di Piano e ne ha analizzato la cartografia. In particolare per quanto concerne il sistema dei vincoli, la presenza delle infrastrutture tecnologiche le classi di fattibilità geologica e in generale le limitazioni presenti sul territorio, l'analisi ha considerato per sovrapposizione le tavole di piano. Di seguito sono schematizzate le Fasi che hanno portato alla redazione del *Rapporto Ambientale*.

Fase I – Predisposizione del Documento Preliminare di VAS/ Scoping

Tale fase è stata avviata con il *Documento Preliminare di VAS – Scoping*, presentato nel corso della *Conferenza di Valutazione* di avvio al confronto tenutasi il 17.06.2009

Fase II – Quadro Conoscitivo - Baseline Ambientale

A partire dai dati forniti dall'Amministrazione unionale (in alcuni casi riferiti anche al livello sovra locale), sulla base delle considerazioni emerse dalla fase di *scoping*, è stato definito il quadro conoscitivo dello stato attuale finalizzato a descrivere una *baseline* delle componenti ambientali/antropiche coinvolte nelle scelte di *Piano*. Si tratta di un'analisi di tipo ambientale - territoriale, finalizzata alla definizione delle principali criticità/opportunità che orienteranno le scelte di governo del territorio.

La *baseline* analizza gli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente.

Fase III – Individuazione degli Obiettivi di Piano e delle Alternative (Scenari)

In questa fase, sulla base di quanto definito nelle prime due fasi, è stata elaborata una sintesi dei contenuti degli obiettivi principali del *Piano*. Laddove è stato possibile sono stati confrontati tra di loro diversi *Scenari*, intesi come alternative di *Piano*.

Fase IV – Valutazione della Congruenza Interna ed Esterna

Tale fase ha previsto l'analisi, attraverso l'utilizzo di una matrice a carattere qualitativo, della coerenza degli obiettivi di *Piano* con il quadro programmatico e gli obiettivi di protezione ambientale e di sostenibilità stabiliti a livello superiore (nazionale regionale e provinciale). In tale matrice sono state messe in relazione gli obiettivi e le alternative di *Piano*, individuate come risposta alle criticità evidenziate nel corso della fase conoscitiva, con i criteri di compatibilità ambientale sovra locale o settoriale. La coerenza interna è effettuata solo rispetto allo *Scenario* selezionato.

Fase V - Effetti del Piano sull'Ambiente

In questa fase, attraverso l'utilizzo di una "*Matrice di Valutazione*" quali -quantitativa, sono stati valutati gli effetti ambientali delle scelte strategiche di *Piano* sul territorio.

Nella matrice sono stati confrontati gli *Scenari* di *Piano* che meglio rispondono alle criticità ed esigenze territoriali. La scelta dello *Scenario* è effettuata considerando l'alternativa che meglio risponde a tali criticità.

La scelta dello *Scenario* è effettuata anche in base alle considerazioni emerse nel corso dei Tavoli Tecnici, alle prescrizioni legislative, agli indirizzi di sostenibilità del quadro sovraordinato e agli obiettivi generali di *Piano*.

Fase VI – Misure previste per impedire, ridurre e compensare eventuali effetti negativi sull'ambiente dovuti all'attuazione del P.R.G.

In questa fase sono state individuate le misure previste per impedire, ridurre e compensare possibili effetti negativi dovuti allo *Scenario* selezionato a seguito dell'applicazione dalla matrice di valutazione. In tale fase è stata data risposta agli elementi critici emersi in precedenza.

Le schede hanno come finalità quella di verificare gli interventi di mitigazione adottati dal *Piano*.

Fase VII – Programma di monitoraggio

Gli indicatori riportati nella "*Matrice di Valutazione*" andranno a costituire il *Programma di Monitoraggio* integrati dall'amministrazione unionale nel tempo in un'ottica di "*Piano Processo*". Per gli indicatori ove fossero disponibili solo informazioni di tipo qualitativo, il *Programma di Monitoraggio* indicherà le modalità di definizione, organizzazione e raccolta dei dati che l'Amministrazione dovrà osservare per il controllo nel tempo dell'attuazione del *Piano* e del conseguimento dei suoi obiettivi ambientali.

La previsione di un monitoraggio del *Piano* negli anni futuri può porre le basi per un'introduzione sistematica di modalità di valutazione ambientale nel processo decisionale e nella pianificazione, con la possibilità di verificare le ricadute e l'efficacia ambientale degli obiettivi di *Piano* durante l'attuazione. Il monitoraggio quindi ha come finalità la misurazione dell'efficacia degli obiettivi per proporre azioni correttive a breve-medio termine.

3 - Quadro conoscitivo

Introduzione

Il quadro conoscitivo costituisce la descrizione del territorio interessato dal presente *Rapporto Ambientale*, in funzione delle componenti ambientali, antropiche e socio economiche, influenzate dalle alternative di *Piano*. Nel presente *Capitolo*, dopo un breve inquadramento territoriale, è descritto lo stato attuale delle seguenti componenti:

Sistema Ambientale:

- Qualità dell'Aria;
- Suolo e Sottosuolo;
- Ambiente Idrico Superficiale e Assetto Idraulico.

Sistema Antropico:

- Sistema della Mobilità;
- Paesaggio e Patrimonio Storico-Testimoniale;
- Rumore;
- Rifiuti;
- Energia;
- Sistema delle Reti

Sistema dei Servizi

- Servizi Pubblici e di Uso Pubblico;

3.1 - Inquadramento territoriale

3.1 a - Inquadramento sovralocale

l'Unione COSER si colloca a sud della provincia di Vercelli, occupa quasi per intero il territorio nell'ambito definito dal *Piano Territoriale Provinciale "BASSA VERCELLESE"* (il solo comune di Costantana viene inserito nell'ambito definito "*TERRE DELLE GRANGE*")

Si estende immediatamente a nord della fascia di comuni posti lungo il Po, ha come punto di attestamento settentrionale il tracciato della bretella autostradale di collegamento tra la A4 e la A26; a est il Fiume Sesia fa da confine regionale rispetto alla pianura risicola della Lomellina lombarda, infine ad ovest l'area si confonde con i territori dei comuni appartenenti all'ambito del Vercellese, di cui il comune di San Germano rappresenta il luogo di giunzione con questa più robusta struttura territoriale.

L'armatura infrastrutturale su cui è appoggiato il sistema insediativo è costituita da una diffusa rete viaria che ha come assi maggiori: la Strada Regionale 31 "del Monferrato", parallela al tracciato della A26; e la Strada Regionale 455 "di Pontestura" che collega Vercelli al Monferrato;. La linea ferroviaria Vercelli-Casale M., che attraversa l'area nella parte più orientale in senso nord sud, non ha costituito fattore di attrazione insediativa.

L'area non ha una forte e distinta struttura insediativa gerarchica; il sistema presenta piuttosto una struttura reticolare omogenea articolata sulla complementarità dei poli.

Il regime dei disturbi è altissimo pari al 96,75%, questo sta ad indicare la totale dipendenza dell'uomo per il mantenimento di questo ambito, che non ha praticamente un apparato naturale in grado di riequilibrare ed assorbire i disturbi. La caratteristica di naturalità è pressoché nulla.

La stabilità ecologica è di tipo antropico e ambedue i valori ricadono in classe 2 dei Campi agricoli tecnologici, capaci di propria resilienza. E' la caratteristica della sua resilienza che fa diventare un ambito ad alta potenzialità.

Per l'Unione COSER e il territorio limitrofo, il *Piano Territoriale Di Coordinamento della Provincia di Vercelli (PTCP)* evidenzia i seguenti indirizzi di sviluppo prevalente :

- Sviluppo delle attività risicole e loro promozione
- Incentivazione del turismo culturale ed enogastronomico
- Potenziamento delle aree produttive

Il processo di *VAS* del *Documento di Piano* dell'Unione COSER, riflette, in termini di metodologia, approccio, contenuti e strategie, quanto previsto a livello sovra locale. Le spinte derivanti dal livello sovra locale costituiscono la base di partenza e gli indirizzi del *Piano* attualmente in fase di predisposizione.

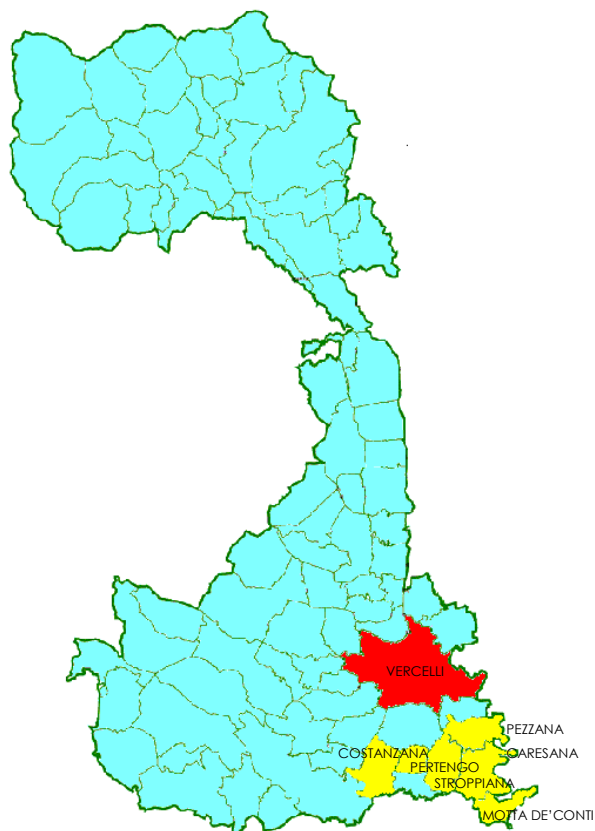
3.1 b - Inquadramento unionale

Il territori dell' unione COSER Bassa Vercellese si estende per complessivi Ha 10.053 tutti completamente pianeggianti, confinanti a Nord con il territorio dei Comuni di Asigliano Vercellese, Prarolo, Desana; a Est con il territorio della Provincia di Pavia; a Sud con il territorio dei Comuni di Rive e della Provincia di Alessandria e a Ovest con il territorio dei Comuni di Trino e Tricerro.

La vegetazione non è molto varia, trattandosi di terreni completamente pianeggianti e totalmente sfruttati a fini agricoli.

Dal punto di vista dello sfruttamento agricolo il tipo di terreno presente è essenzialmente a natura e giacitura paludosa su cui viene scelta in modo uniforme, e pressoché totale, la coltura risicola.

Inquadramento Territoriale dell'Unione COSER



Risulta costituito da sei singoli comuni così suddivisi:

- il capoluogo del Comune di Caresana;
- il capoluogo del Comune di Costanzana con le Frazioni Saletta e Torrione;
- il capoluogo del Comune di Motta de' Conti con la Frazione Mantie;
- il capoluogo del Comune di Pertengo;
- il capoluogo del Comune di Pezzana;
- il capoluogo del Comune di Stroppiana;

La modesta compromissione del territorio è resa evidente dal rapporto tra la superficie del tessuto urbano residenziale consolidato e la superficie territoriale del Comune. I nuclei abitati, tranne che per i Comuni di Costanzana e Motta de' Conti, sono limitati al capoluogo del Comune.

Comune di Caresana - Il Comune di Caresana si estende per Ha 2.373 e conta circa 1100 abitanti. E' ubicato ad Est della Strada Regionale n. 31 che collega Vercelli a Casale Monferrato.

Una strada collega il capoluogo a Stroppiana ed a Langosco (in territorio di Pavia), attraversandolo da Nord-Ovest a Sud-Est; un'altra strada collega il Capoluogo a Nord con Pezzana e a Sud con Villanova Monferrato e Motta de' Conti. A breve distanza dal Capoluogo passa l'autostrada dei Trafori.

L'antico nome di Caresana discenderebbe da Caricetum o Carectum (luogo dove abbondano i carici). L'abitato di Caresana in tempi assai remoti si dice già esistesse più a Sud in regione Marcova e la tradizione è confermata da alcuni rinvenimenti di tombe ed oggetti in tale zona. Il Cusano nella sua "Istoria di Vercelli" dice che il paese fu ceduto alla Chiesa di Vercelli tra il 300 ed il 400 ma le prime notizie sicure e documentate della sua esistenza si hanno solo nell'anno 882.

In quell'anno infatti, l'Imperatore Carlo il Grosso, con decreto in data 16 marzo "restituì" il paese ed il suo territorio alla Chiesa di Vercelli, perciò è lecito pensare che Caresana fosse già compresa fra i beni che Aripeto II nell'anno 707 cedeva al Vescovo di Vercelli.

Nel 961 nel territorio di Caresana fecero la loro comparsa i Saraceni, i quali probabilmente distrussero l'antico borgo in regione S. Cataldo o Marcova inducendo gli abitanti a stabilirsi a ridosso del Castello, per ragioni di sicurezza. Il Castello era di mole imponente e comprendeva un'area rettangolare racchiusa da muraglia e da fossato che pressappoco corrispondeva agli isolati compresi tra le attuali Vie Palestro, del Molino, 26 Aprile e Corso Libertà. Di tale costruzione che in caso di pericolo poteva accogliere tutta la popolazione del paese, rimangono poche vestigia, soffocate e coperte da costruzioni posteriori. Il fossato venne colmato nel 1832 ed a tale data ben poco già rimaneva del Castello.

Il dominio della Chiesa di Vercelli si estese per diversi secoli con frequenti conferme di investiture da parte dei vari imperatori.

Nei primi anni del 1200 durante le aspre contese tra Guelfi e Ghibellini, Caresana si impoverì e di ciò ne approfittarono alcuni Signori di parte Ghibellina per toglierla dalla potestà del Capitolo di Vercelli, ma non cessarono le lotte finché frapostisi i Savoia ed altri potenti, venne insediata nel Castello la famiglia Dionisi, che erano "neutrali et indeferenti"

Nel 1254 Caresana venne eretta in Borgo Franco a patto di gravose contropartite che vennero solo abolite con la dominazione francese (1799) e l'affrancamento, per la sua pratica attuazione incontrò non poche difficoltà.

Dopo il 1500 Caresana venne data in feudo agli Avogadro di San Giorgio in Monferrato.

Successivamente, durante la guerra di successione del Monferrato, nel 1614, Caresana fu saccheggiata e data alle fiamme dai Tedeschi all'ordine del Governatore di Milano, per sfuggire a Carlo Emanuele. Dopo tale fatto il paese venne rapidamente ricostruito e notevolmente ampliato e a tale epoca risale l'attuale impianto urbanistico del vecchio nucleo.

Nel 1637 il paese venne occupato dagli Spagnoli che si predisponavano ad assediare Vercelli. Nel secolo XVIII Caresana cambiò spesso signoria e fu più volte teatro delle lotte fra Vercellesi e Casalesi; infine, durante la guerra d'indipendenza del 1859 Caresana fu occupata e vessata dagli Austriaci, poi dalle truppe Sarde e dalle truppe Francesi. I danni e le ruberie furono molto sentite dalla popolazione, già privata di gran parte dei raccolti da una violentissima grandinata.

Verso la fine del secolo, e finite le guerre, sorsero a Caresana diverse istituzioni a carattere sociale (Asilo, Palazzo Comunale, Soc. Mutuo Soccorso, ecc.) e negli anni seguenti, fino ad oggi, la storia di Caresana non è stata più sfiorata dai grandi eventi ed è fluita in sordina nella sua tranquillità di borgo agreste.

Tra i fabbricati di maggiore pregio, restano da citare solamente edifici religiosi. Si ricorda in primo luogo la Chiesa Parrocchiale: edificata in stile gotico-lombardo intorno al 1750 su vestigia di altra crollata per fenomeni meteorici, fu poi a più riprese ampiamente rifatta e rimaneggiata nell'800; vanno poi ricordate: la chiesetta di Santa Maria del Castello (che ha parti di età anteriore al 1000), e la Chiesa di San Giorgio che è legata ad una antichissima manifestazione folcloristica, ancor oggi

praticata e seguita nel giorno della festa patronale: la corsa dei buoi e la distribuzione del pane di San Giorgio.

Comune di Costanzana - Il Comune di Costanzana si estende per Ha 2.112 e conta circa 900 abitanti. Risulta ubicato, tra le Strade Regionali n. 31 (Vercelli – Casale) e n. 455 (Vercelli – Trino).

Dal Capoluogo si dipartono quattro strade principali: una la collega, a Sud, con le due Frazioni Saletta e Torrione; un' altra, a Nord, con Asigliano; altre due strade collegano il Capoluogo rispettivamente a Ovest con la S.R. n. 455 nei pressi di Tricerro ed a Est con Pertengo.

La *frazione Saletta* anticamente costituiva un' unica azienda agricola la cui destinazione prevalente è rimasta tuttora. Una grossa parte dei fabbricati esistenti (circa 30%) è inutilizzata ed in pessime condizioni di recuperabilità.

La *frazione Torrione* (a destinazione attuale esclusivamente agricola) era, in origine, un borgo vivo ed attivo le cui testimonianze troviamo nella presenza di un ex caseificio, del Peso Pubblico, di una Chiesa, di una Cappella e di una Scuola.

Anticamente Costanzana sembra essere stata una villa di qualche casato dè Costanzi romani e si trova menzionata nella conferma delle donazioni, che l' anno 1152 ne fece alla Chiesa di Vercelli Federico I Imperatore su richiesta di Papa Eugenius III, del Gran Cancelliere e altri principi. Il privilegio fu rinnovato l' anno 1191 da Arrigo VI in Milano il 30 novembre.

Durante la guerra tra Guelfi e Ghibellini Costanzana fu usurpata alla Chiesa ed il Vescovo Ugone nell' anno 1225 sopprime la parrocchiale di S. Andrea, e introdusse nella nuova Chiesa, a cui fu dato il titolo dell' antica, i canonici regolari di San Vittore di Parigi e ne dotò il monastero con l' acquisto fattone di Costanzana, di Alice e del Borgo di San Germano. A questo monastero così riccamente dotato, provveduto di monaci che risplendevano per dottrina ed eminenti virtù, prepose l' Abate Tommaso, dottissimo personaggio che fece fiorire gli studi sacri in modo tale che da ogni parte giungevano forestieri per istruirsi; lo stesso patriarca S. Francesco volle che S. Antonio da Padova fosse anche ammaestrato sotto quel luminaire.

A seguito di discordie per la giurisdizione tra i vari signori e la città di Vercelli , il duca Amedeo VIII di Savoia pronunciò nel 1434 che i diritti sopra Costanzana ed Alice spettassero ai Vercellesi. Questo luogo venne eretto in contado in favore dei Turinetti di Cambiano.

Comune di Motta De' Conti - Il Comune di Motta De' Conti si estende per Ha 1182 e conta circa 850 abitanti. Ubicato all' estremo margine inferiore della Provincia di Vercelli è adiacente ai confini della Provincia di Pavia ad Est della S.R. n. 31 (Vercelli - Casale Monferrato).

Una strada unisce il capoluogo a Nord con il Comune di Caresana, un' altra a Sud – Ovest con il Comune di Villanova Monferrato, una terza ad Est con la frazione Mantie ed una quarta, conduce a Terranova.

Costituisce la *frazione Mantie*, un nucleo di modesta entità a destinazione prevalentemente residenziale, molti i fabbricati vuoti e in concomitanza di fatiscenza. Tra le strade che attraversano la Frazione: di Langosco, di Bagnolo e di Terrasa.

Motta De' Conti anticamente fu contado dei Cipelli Vercellesi, dai quali passò ai San Martini di Baldissero. Il Casalis non fornisce altri dati storici circa l' origine del Comune, e poche sono le indicazioni circa la particolarità dei fabbricati. Si cita solo la Chiesa dell' Assunzione di Maria Vergine dicendo che è: "... di antica costruzione secondo il sistema gotico. Vi esiste un piccolo oratorio ad uso di confraternita, il quale è sotto l' invocazione di San Giovanni". Per quanto riguarda il Castello il dizionario del Casalis lo accenna appena: "Evvi un castello ma piccolo e di poco rilievo". La popolazione riferita al 1840 era di 1280 abitanti.

Comune di Pertengo - Il Comune di Pertengo si estende per Ha 831 e conta circa 340 abitanti. Costituisce nucleo ubicato, come Costanzana, tra le Strade Regionali n. 31 (Vercelli – Casale Monferrato) e n. 455 (Vercelli – Trino). Quattro le strade principali che si dipartono dal Capoluogo e che lo uniscono: a Nord con Asigliano, ad Ovest con Costanzana, a Sud con Rive ed a Est con Stroppiana.

Cita il Casalis che anticamente: "Questo villaggio era munito di un castello, di cui si veggono ancora le vestigia nel luogo ove sorge un grandioso edificio che oggi appartiene al Conte Generale Maffei.

Ci sono quattro Chiese: Parrocchiale, di antica costruzione ad una sola navata (S. Germano); S. Marta, ad uso confraternita; S. Margherita; S. Maria d' Oropa.

Comune di Pezzana - Il Comune di Pezzana si estende per Ha 1742 e conta circa 1130 abitanti. E' ubicato, come Caresana e Motta de' Conti, ad Est della S.R. n. 31 (Vercelli – Casale). Tre le strade principali che collegano il Capoluogo a Nord con Prarolo, a Ovest con la S.R. n. 31 ed a Sud con Stroppiana.

Ingone, Vescovo di Vercelli, nella seconda metà del secolo X si doleva che i feroci Ungari avessero orrendamente devastato il luogo di Pezzana; l' Imperatore Corrado con diploma del 1028 dava l' investitura di Pezzana al Conte Vallone di Casale che, per lo stipite dei Signori di Buronzo, ebbero in feudo i Siccardi di Torino. L' antica parrocchia fu ricostruita nel 1834 e rappresenta una croce greca.

Comune di Stroppiana - Il Comune di Stroppiana si estende per Ha 1813 e conta circa 1200 abitanti. E' ubicato in fregio alla S.R. n° 31 (Vercelli – Casale Monferrato) che lo lambisce in attraversamento tangenziale da Nord a Sud. Un' altra strada importante unisce il Capoluogo, a Ovest ed a Est, a Pertengo e a Caresana.

Si trova menzionato Stirpiana già in un diploma imperiale del 1014 che si conserva nell' archivio Capitolare di Vercelli.

Berengario II Re d' Italia donava il luogo alla Chiesa di Vercelli. L' Imperatore Ottone III conferiva titolo di caccia e pesca nell'anno 1000. Si impoverì molto durante il conflitto tra Guelfi e Ghibellini e, nel 1355, l' ambizioso Giovanni II, Marchese di Monferrato, ne ottenne il dominio dall' Imperatore Carlo IV. Divenne quindi definitivamente dei Conti Langoschi chiamatisi poi "di Stroppiana".

3.2 - Realtà socio-demografica

La popolazione stabilmente residente all'interno del territorio unionale al 31.12.2008 consta di 5648 individui, suddivisi in 2563 nuclei familiari e così ripartiti:

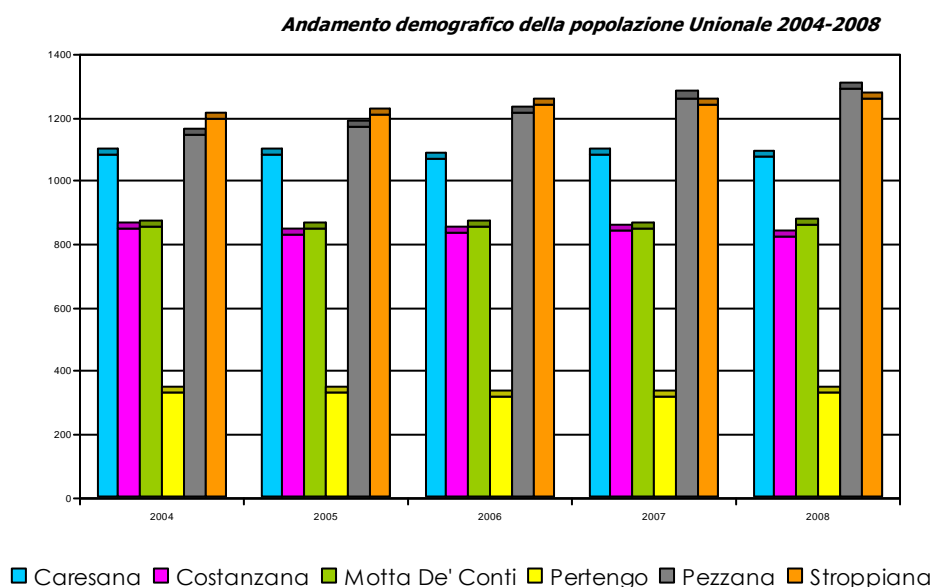
	2008		1999		scostamenti	
	abitanti	famiglie	abitanti	famiglie		
- Caresana	1077	509	1070	485	+7	+24
- Costanzana	825	391	891	404	-66	-13
- Motta De' Conti	861	394	870	405	-9	-11
- Pertengo	332	152	363	155	-31	-3
- Pezzana	1293	558	1111	497	+18	+61
- Stroppiana	1260	559	1187	521	+93	+38
<i>sommano</i>	5648	2563	5492	2467	+15	+96

Dall'analisi dei movimenti demografici degli ultimi 10 anni, si nota come il livello di popolazione sia pressoché costante, con un leggero incremento per i comuni di Caresana, Pezzana e Stroppiana e un contestuale decremento per i comuni di

Costantana, Motta De' Conti e Pertengo più decentrati rispetto al capoluogo di provincia. Questo dato assume particolare rilievo rispetto all'andamento demografico medio che ha visto i piccoli centri andare incontro ad un progressivo spopolamento, per inurbazione e movimenti migratori di varia natura. Nel complesso, il territorio mostra una tenuta demografica tale da restituire il quadro di una realtà relativamente dinamica e, per quanto attiene i comuni di Pezzana, Caresana e Stroppiana, capace di garantire sufficienti motivazioni per restare e per attirare nuovi residenti.

L' incremento registrato nell'arco degli ultimi anni nei tre comuni sopra citati, è riconducibile (oltre che all'ubicazione geografica) agli investimenti pubblici atti a reperire nuove aree per insediamenti artigianali e residenziali che, aumentandone il grado di attrazione esercitata sono stati eletti luogo di residenza da nuovi soggetti. Si registra altresì un andamento più accelerato nella crescita dei nuclei familiari, riconducibile ad un progressivo decremento del numero medio di componenti per nucleo familiare, con la presenza di nuclei monofamiliari, monoparentali e di coppie giovani senza figli.

Tali indicazioni sono di interesse ai fini del dimensionamento del piano, il quale "deve assumere un orizzonte di crescita demografica plausibile (e/o auspicabile), da porsi anche in relazione all'incremento di peso del tessuto economico produttivo locale indotto ad esempio da nuovi PEC artigianali/produttivi, ovvero dalla individuazione di nuovi terreni a destinazione produttiva da interrelarsi a una potenziale crescita di occupati e quindi di esigenze residenziali indotte".



4 - Stato di fatto delle componenti trattate (scenario 0)

Nel presente *Paragrafo* è presentato lo stato di fatto, o "Scenario 0", delle componenti analizzate. In coda alla trattazione di ogni singola componente, sono riportate le esigenze, scaturite dall'analisi dello stato di fatto, sulla base delle quali sarà valutato il livello di performance di ogni *Scenario*. È riportato, inoltre, per ogni aspetto trattato, un set di indicatori che andranno a comporre la *Matrice di Valutazione* e il *Piano di Monitoraggio*. Tali Indicatori sono stati selezionati sulla base dei seguenti criteri:

- la significatività: gli indicatori devono essere rappresentativi sia degli obiettivi di *piano*, sia dei fenomeni e delle trasformazioni di carattere territoriale;

- la misurabilità: gli indicatori devono essere misurabili con metodi semplici ed immediati;
- la comprensibilità: gli indicatori devono essere compresi dalle diverse tipologie di attori sociali;
- la coerenza: gli indicatori devono essere relazionati alla disponibilità attuale di dati ed informazioni;
- l'omogeneità con l'insieme degli indicatori comuni : gli indicatori devono essere coerenti con l'insieme degli *indicatori Comuni Europei*, del *Piano Territoriale della Regione Piemonte*, delle norme di *Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Vercelli* e della relativa *VAS*.

Gli indicatori possono essere suddivisi in due gruppi:

- *indicatori di descrizione*, realizzati inizialmente per connotare la situazione esistente e basati sui dati reperibili al momento;
- *indicatori di prestazione*, significativi per comprendere se gli obiettivi di un piano si stanno effettivamente raggiungendo.

Ciascuno dei precedenti set di indicatori è costituito da un *indicatore principale*, che per la sua significatività è da considerarsi come particolarmente importante, e da uno o più *indicatori di approfondimento*, che permettono di comprendere meglio la specifica problematica. Complessivamente si è optato per la scelta di un numero contenuto di indicatori rappresentativi degli aspetti prioritari, in modo da sintetizzare maggiormente i risultati.

Nei paragrafi successivi vengono presentati, per ciascuna delle diverse componenti ambientali analizzate, gli indicatori di descrizione individuati, riportati per completezza nella tabella inserita al paragrafo "*Matrice di Valutazione*".

Premessa

Lo stato di fatto descrive il territorio esistente risultante dalla sommatoria di porzioni urbane con caratteristiche e specificità differenti, ma che costituiscono una componente invariabile dello stato del territorio.

Ad oggi il territorio Unionale è composto:

- dal tessuto componente i *nuclei di antica formazione*, formato da insediamenti prevalentemente residenziali; sono i nuclei di datazione più lontana che conservano un valore storico-ambientale.

La tipologia più rappresentativa di queste aree e di questi fabbricati è quella a schiera, fittamente distribuita sul territorio, in genere in fregio a strade, dalle quali si accede.

In linea di massima è elevato il rapporto tra spazio coperto dalle costruzioni e spazio libero.

Questa caratteristica tipologica, simile a tutti i Comuni dell'Unione, si estrinseca anche nell'uso dei materiali (cotto, tegole curve).

- dal tessuto consolidato componente le *aree residenziali esistenti* in cui l'edificazione è di datazione più recente. La tipologia edilizia prevalente è di due tipi, a schiera e singola (villetta). La tipologia a schiera la ritroviamo a ridosso del nucleo di antica formazione mentre la tipologia singola in aree più esterne.

Diverso appare, ovviamente, il grado di sfruttamento dell'area rispetto alla parte occupata dai fabbricati: più intensa e fitta (anche se con un grado di

omogeneità più razionale rispetto al nucleo di antica formazione) dove è prevalente la tipologia a schiera, più estesa nella tipologia singola.

L'esistenza in questi ambiti di aziende agricole era il fenomeno più appariscente e comune, in tutti i nuclei abitati dell'intera Unione. Attualmente, a causa essenzialmente del decentramento delle attività verso la periferia, tale tipologia insediativa è in fase di forte regressione.

Le aree di trasformazione e recupero su cui si sono avviati interventi negli ultimi 5 anni (alcuni ancora in fase di attuazione) interessano una superficie (per interventi residenziali e artigianali-produttivi) di circa 255.000 mq.

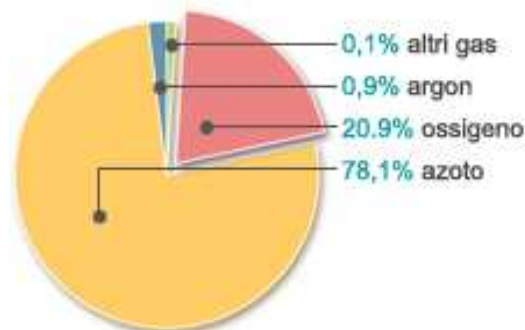
Nei suddetti ambiti di trasformazione si sono ad oggi realizzati insediamenti residenziali (che rappresentano la quota più rilevante), e l'area commerciale produttiva lungo la S.S. del Monferrato in territorio di Pezzana.

Attualmente, alla popolazione residente nel territorio unionale (pari a circa 5650 unità), va sommato il carico insediativo conseguente al completamento degli interventi in atto o appena terminati, che corrisponde a circa 200 abitanti teorici.

Il sistema del verde interessa una superficie complessiva pari a circa mq. 140.000 interamente attrezzati e fruibili dalla popolazione.

4.1 - Sistema ambientale - Qualità dell'aria

L'aria è una miscela gassosa che ha la seguente composizione



Ossigeno (O₂) : È un elemento fondamentale per gli esseri viventi. La quasi totalità dei composti organici, infatti, contiene Ossigeno in misura più o meno elevata. Inoltre lo sviluppo di organismi pluricellulari differenziati (dotati cioè di tessuti e di organi) è stato reso possibile soltanto dalla comparsa dell' O₂ nell'atmosfera, prodotto dai primi organismi unicellulari in grado di svolgere la Fotosintesi. Soltanto l'azione ossidante dell'Ossigeno molecolare, infatti, è in grado di rendere completamente disponibile il contenuto energetico presente nei composti organici, necessario per soddisfare il notevole fabbisogno di energia degli organismi evoluti.

La percentuale di O₂ nell'atmosfera ha raggiunto un livello stazionario (21 % circa dell'atmosfera) dovuto all'equilibrio dei processi chimici e biologici che costituiscono il ciclo dell'Ossigeno. Sotto il 17% l'uomo non riesce più a respirare. L'Ossigeno ha una fortissima capacità ossidante, è il comburente indispensabile in tutti i processi di combustione. La percentuale atmosferica è quella ottimale: possiamo definire l'Ossigeno come il componente atmosferico attivo.

Azoto (N₂): Gas incolore, inodore, ininfiammabile, chimicamente assai stabile, non tossico. L'Azoto diventa asfissiante in caso di eccessiva concentrazione nell'aria però è un componente essenziale di una grande varietà di composti organici ed inorganici: Ammoniaca (NH₃), i Sali d'Ammonio (NH₄⁺), l'Acido Nitrico (HNO₃), ecc. Si chiama Ciclo dell'Ammonio l'insieme delle modificazioni sostenute dall'Azoto nell'ambiente, costituito da un continuo scambio di Ammonio tra l'aria, il terreno e gli esseri viventi al fine di permettere la costante e uniforme produzione di sostanze ricche di Azoto necessarie agli organismi viventi. Particolarmente numerosi sono gli Ossidi dell'Azoto tra cui il Protossido d'Azoto (N₂O); l'Ossido di Azoto (NO); il Biossido di Azoto (NO₂).

L'Azoto è quindi un elemento indispensabile agli esseri viventi ed è contenuto nelle proteine, negli acidi nucleici ed in molti cofattori enzimatici. La trasformazione dell'Azoto atmosferico in Ammoniaca viene effettuata dalle alghe blu-verdi e da pochi microrganismi specializzati che vivono nel suolo. L'Azoto atmosferico ricopre quindi il ruolo di inertizzante dell'atmosfera, ma rappresenta anche un serbatoio biologico indispensabile alla vita.

Argon (Ar): L'Argon è un gas incolore, inodore, ininfiammabile, stabile chimicamente, non tossico; tuttavia un'atmosfera contenente Argon può diventare asfissiante se la concentrazione del medesimo è talmente elevata da ridurre la disponibilità di Ossigeno per la respirazione.

Avendo l'Argon densità maggiore dell'aria, può accumularsi allo stato gassoso in zone basse non ventilate sostituendosi all'atmosfera normale e rendendo l'aria asfissiante per mancanza di Ossigeno. Possiamo quindi definire l'Argon come un componente inertizzante dell'atmosfera.

Altri gas: Il rimanente 0,1 per cento dell'aria atmosferica è composto di gas come l'Anidride Carbonica (CO₂), il vapore acqueo (H₂O) e l'Ozono (O₃), che di fatto sono quelli che determinano le caratteristiche fisiche dell'atmosfera ed anche il suo grado di 'reattività'. I gas principali in effetti (Ossigeno, Azoto ed Argon), hanno una scarsa o nulla capacità di reagire con altri composti e la composizione chimica dell'atmosfera rimane pressoché costante con la quota almeno fino a 100 Km.

La stessa cosa non si può dire per i componenti minori (cioè quelli che fanno parte del rimanente 0,1 per cento) la cui concentrazione varia con la quota, la latitudine e la stagione. Sovrapposte a queste variazioni possono esistere inoltre variazioni con inerzia temporale molto variabile nella concentrazione dei gas, dovute ad attività antropiche e naturali. L'accelerazione che queste variazioni hanno subito negli ultimi anni, soprattutto a causa della attività antropica, e l'analisi dei micro-componenti che rientrano in questa piccola ma importantissima percentuale dell'atmosfera stanno alla base delle problematiche legate all'inquinamento atmosferico.

Le attività antropiche che costituiscono le principali fonti di pressione sulla qualità dell'aria possono essere così sintetizzate:

- lavorazioni industriali e artigianali,
- generazione di energia termica ed elettrica,
- trasporto su strada.

Durante gli ultimi decenni il quadro emissivo è profondamente mutato a causa di importanti trasformazioni nei combustibili utilizzati. In particolare si è passati dalle emissioni originate dalla combustione dei derivati pesanti del petrolio e del carbone, caratterizzate da alte quantità di biossido di zolfo e di particolato, alle emissioni prodotte dalla combustione del gas naturale e dai derivati leggeri del petrolio, contraddistinte da minori quantità di biossido di zolfo e di particolato, quest'ultimo cambiato anche dal punto di vista qualitativo.

Nell'ultimo decennio le emissioni complessive di ossidi di zolfo, ossidi di azoto e di monossido di carbonio sono diminuite ma, nonostante ciò, il superamento di alcuni valori limite, in particolare per il particolato fine (PM₁₀) e in alcune zone anche per il

biossido di azoto, è ancora un fenomeno frequente che interessa in particolare la popolazione residente nelle zone urbane.

Anche l'ozono, pur essendo un inquinante secondario ma la cui formazione è connessa alle emissioni antropiche dei precursori, denota una situazione particolarmente critica su quasi tutto il territorio regionale. La concentrazione degli inquinanti in aria dipende, oltre che dalla componente emissiva e la sua articolazione sul territorio, anche da altri fattori il più importante dei quali è rappresentato dalla meteorologia che può determinare da una parte la dispersione e il trasporto degli inquinanti dall'altra il loro accumulo negli strati inferiori dell'atmosfera durante i periodi di alta pressione. L'elevata irradiazione solare durante il periodo estivo, in presenza di ossidi di azoto e composti organici volatili, determina inoltre elevate concentrazioni di ozono su gran parte del territorio regionale. La qualità dell'aria in Piemonte è misurata tramite il sistema di rilevamento regionale composto dalla rete pubblica, strutturata in reti provinciali, e da reti private. La rete pubblica gestita da Arpa è costituita da 72 stazioni (70 pubbliche e 2 private), che rilevano le concentrazioni degli inquinanti primari e secondari, le stazioni sono dislocate sul territorio in modo da rappresentare in maniera significativa le diverse situazioni di fondo, traffico e industriali.

I dati relativi all'anno 2008 confermano la tendenza degli ultimi anni: un generale miglioramento dei livelli di inquinamento da CO, SO₂, piombo, benzene e una situazione relativamente statica o di leggero decremento per i livelli di NO₂ e PM₁₀ nei periodi invernali e di ozono nei periodi estivi. Per questi ultimi inquinanti è necessario comunque continuare a studiare e applicare interventi strutturali finalizzati alla riduzione delle emissioni per la componente primaria e dei precursori per la componente secondaria.

I risultati dell'analisi dello stato attuale della qualità dell'aria all'interno del territorio analizzato si basano sui dati IREA (Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera) che permette di stimare le emissioni annuali in atmosfera derivanti dalle attività umane e naturali svolte sul territorio piemontese. L'analisi delle stime del totale delle emissioni, permette di individuare, per ciascuno degli inquinanti considerati, le attività maggiormente significative dal punto di vista emissivo e, conseguentemente, le politiche di riduzione delle emissioni potenzialmente più efficaci rispetto agli obiettivi da perseguire.

Le stime effettuate riguardano le sorgenti classificate secondo la nomenclatura SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) si riferiscono agli inquinanti: metano (CH₄), monossido di carbonio (CO), anidride carbonica (CO₂), protossido di azoto (N₂O), ammoniaca (NH₃), composti organici volatili non metanici (COVNM), ossidi di azoto (NO_x), anidride solforosa (SO_x) e polveri sottili (PM₁₀).

macrosettori previsti dalla classificazione SNAP

<i>n.</i>	<i>Macrosettore</i>
1	Combustione – Energia E Industria Di Trasformazione
2	Combustione Non Industriale
3	Combustione Nell'industria
4	Processi Produttivi
5	Estrazione E Distribuzione Di Combustibili Fossili, Geotermia
6	Uso Di Solventi E Altri Prodotti
7	Trasporto Su Strada
8	Altre Sorgenti Mobili E Macchinari
9	Trattamento E Smaltimento Rifiuti
10	Agricoltura
11	Altre Sorgenti Di Emissione E Assorbimento

Si riportano, nella successiva *Tabella*, i risultati relativi all'inventario delle emissioni 2005, suddivisi per ogni comune appartenente all'Unione COSER:

Quadro riassuntivo delle emissioni per macrosettori (IREA)

Comune	Macrosettore	CH4 (t)	CO (t)	CO2 (kt)	N2O (t)	NH3 (t)	NMVOC (t)	NOX (t)	PM10 (t)	SO2 (t)
CARESANA	Combustione non industriale	0,57	9,31	2,63	0,02	0,0000	1,50	2,44	0,68	0,23
	Combustione nell'industria	0,02	0,04	0,24			0,02	0,22	0,04	0,09
	Estraz. e distribuz. combust.	12,18								
	Uso di solventi						4,16			
	Trasporto su strada	0,41	56,00	4,57	0,14	0,5797	4,97	23,43	2,72	0,79
	Altre sorg. mobili e macchinari	0,11	12,72	1,91	0,73	0,0052	4,19	24,08	3,62	0,34
	Trattamento e smaltim. rifiuti	0,32		0,03	0,02					
	Agricoltura	571,15			1,90	5,7950		0,62		
	Altre sorgenti e assorbimenti						0,70			
COSTANZANA	Combustione non industriale	0,30	4,38	2,22	0,02	0,0000	0,71	2,36	0,48	0,23
	Combustione nell'industria	0,00	0,01	0,06			0,00	0,05	0,01	0,02
	Estraz. e distribuz. combustibili	7,43								
	Uso di solventi						3,91			
	Trasporto su strada	0,17	13,75	0,79	0,04	0,1003	2,06	3,15	0,86	0,13
	Altre sorg. mobili e macchinari	0,12	12,06	2,14	0,82	0,0059	4,28	27,06	4,07	0,38
	Trattamento e smaltim. rifiuti	0,27		0,02	0,02					
	Agricoltura	587,33			1,85	5,0722		0,61		
	Altre sorgenti e assorbimenti						0,26			
MOTTA DE' CONTI	Combustione non industriale	0,49	8,18	2,33	0,02	0,0001	1,31	2,46	0,73	0,32
	Combustione nell'industria	0,01	0,01	0,07			0,01	0,07	0,01	0,03
	Estraz. e distribuz. combustibili	10,66								
	Uso di solventi						3,28			
	Trasporto su strada	0,23	19,50	1,06	0,06	0,1161	2,91	4,38	1,07	0,16
	Altre sorg. mobili e macchinari	0,06	6,33	1,05	0,40	0,0029	2,18	13,31	2,00	0,19
	Agricoltura	254,81			1,74	8,7114		0,57		
	Altre sorgenti e assorbimenti						0,74			
PERTENGO	Combustione non industriale	0,14	1,92	0,85	0,01		0,31	0,78	0,15	0,08
	Combustione nell'industria	0,00	0,01	0,04			0,00	0,04	0,01	0,02
	Estraz. e distribuz. combustibili	2,81								
	Uso di solventi						1,20			
	Trasporto su strada	0,08	6,84	0,46	0,02	0,0399	1,07	1,97	0,53	0,08
	Altre sorg. mobili e macchinari	0,06	6,04	0,99	0,38	0,0027	2,06	12,43	1,87	0,17
	Agricoltura	253,04			0,82	2,3930		0,27		
PEZZANA	Combustione non industriale	0,42	6,35	2,57	0,02		1,02	2,44	0,50	0,14
	Combustione nell'industria	0,00	0,01	0,05			0,00	0,05	0,01	0,02
	Processi produttivi		0,42	0,00					0,01	
	Estraz. e distribuz. combustibili	12,91								
	Uso di solventi						4,34			
	Trasporto su strada	0,48	72,39	6,21	0,18	0,7976	5,26	31,46	3,30	1,07
	Altre sorg. mobili e macchinari	0,11	11,35	1,94	0,74	0,0053	3,96	24,56	3,69	0,35
	Trattamento e smaltim. rifiuti	0,33		0,03	0,02					
	Agricoltura	465,39			1,51	4,4333		0,49		
Altre sorgenti e assorbimenti						0,09				
STROPPIANA	Combustione non industriale	0,37	4,12	2,91	0,01		0,64	2,70	0,34	0,22
	Combustione nell'industria	0,00	0,01	0,06			0,00	0,05	0,01	0,02
	Estraz. e distribuz. combustibili	13,31					0,17			
	Uso di solventi						4,64			
	Trasporto su strada	0,83	142,02	12,89	0,33	1,7247	9,38	67,10	5,99	2,21
	Altre sorg. mobili e macchinari	0,13	14,14	2,25	0,86	0,0062	4,77	28,37	4,27	0,40
	Trattamento e smaltim. rifiuti	0,38		0,03	0,03					
	Agricoltura	517,04			1,67	4,8775		0,55		
	Altre sorgenti e assorbimenti						0,38			
TOTALI		2714,47	407,91	52,74	14,38	34,6690	76,48	278,07	36,97	7,69

Conclusioni

La situazione della qualità dell'aria in Piemonte, presenta una preoccupante situazione di stasi o comunque un lentissimo trend di miglioramento per alcuni degli inquinanti presi in considerazione dalla normativa europea.

Mentre per il Biossido di zolfo, il Monossido di carbonio ed il Benzene la situazione appare già normalizzata e il rispetto dei limiti risulta garantito su tutto il territorio regionale, per il PM10 (polveri sottili), gli Ossidi di azoto e l'Ozono, i limiti stabiliti dalla normativa europea sono superati con modalità e frequenze preoccupanti in vaste zone del nostro territorio.

L'analisi dei valori di inquinamento degli ultimi dieci anni evidenzia come siano oramai molto rare le "forme acute di inquinamento" e cioè quegli episodi brevi, caratterizzati da concentrazioni molto elevate e come sia, invece, generalizzata la presenza di livelli di inquinamento medio alti e di medie annue discretamente elevate, anche in aree remote.

La qualità dell'aria monitorata, presenta, infatti, una situazione in cui i valori misurati per il PM10 sono abbondantemente superiori ai valori limite imposti dalla normativa comunitaria:

a fronte di un numero di 35 superamenti consentiti nell'arco dell'anno, si registrano da 43 a 75 superamenti in zone di fondo e da 80 e 200 superamenti nelle aree urbane. A questo si aggiunge che la media annua di 40 µg/m³, sempre nel 2005, è stata superata in quasi tutte le stazioni urbane, con valori oscillanti tra i 42 ed i 65 µg/m³.

Anche per l'Ozono, gli indicatori di legge sono superati in gran parte del territorio regionale; in particolare sono superati ovunque, quelli relativi alla protezione della vegetazione e delle foreste.

Per il Biossido di azoto, al contrario, la situazione dell'intero territorio piemontese prefigura già oggi il sostanziale rispetto del valore limite su base oraria previsto dalla normativa entro il 1° gennaio 2010;

Criticità

Il settore "trasporti" si conferma come la principale fonte di inquinamento del territorio. Infatti, è responsabile del 76,7% delle emissioni di CO, del 64,2% delle emissioni di ossidi di azoto, del 57,5% delle emissioni di PM10, del 35,5% delle emissioni di NMCOV e del 34% delle emissioni di CO₂.

Nonostante l'introduzione di significative migliorie tecnologiche nei veicoli di più recente omologazione (EURO 3, EURO 4) e il progressivo ringiovanimento del parco circolante, l'aumento dei veicoli su strada ha prodotto un significativo incremento delle emissioni, mentre il numero dei chilometri percorsi non tende a ridursi. Inoltre la preferenza accordata dai consumatori alle motorizzazioni diesel incide significativamente sulle polveri PM10 e sugli ossidi di azoto.

Anche le emissioni del "settore civile", sono una significativa causa dell'inquinamento atmosferico che caratterizza il Piemonte; rappresentano infatti il 25,2 % delle emissioni di CO₂, l'11,3% delle emissioni di SO₂, il 10,1% delle emissioni di CO, il 6,2% delle emissioni di NO_x e il 4,7% delle emissioni di PM10.

Gli usi finali di energia correlati alla climatizzazione degli edifici e alla produzione di acqua calda sanitaria, in un'area climatica tra le più fredde del Paese (fasce E ed F del d.p.r. n. 412/93 e s.m.i), rappresentano circa un terzo del totale regionale dei consumi di fonti energetiche e delle conseguenti emissioni. L'analisi della domanda energetica di questo settore dimostra che il livello medio di efficienza, nei processi di trasformazione dell'energia, presenta ampi margini di miglioramento: è, pertanto, evidente che una pluralità di azioni su tale fronte possa indurre consistenti miglioramenti sia sulla riduzione della CO₂, sia sul versante della qualità dell'aria.

Il settore delle attività produttive rappresenta il 98,8% delle emissioni di CH₄, il 96,7% delle emissioni di NH₃, il 95,7% delle emissioni di N₂O, il 77,2% delle emissioni di SO₂, il 54,8% delle emissioni di NMCOV, il 40,6% delle emissioni di CO₂, il 37,6% delle emissioni di PM₁₀, il 29,5% delle emissioni di NO_x e il 12% delle emissioni di CO.

In proposito, è bene precisare che "l'Agricoltura" è responsabile della quasi totalità delle emissioni di NH₃ (95% sul citato 96,7%), di circa la metà delle emissioni di CH₄ (51,8% sul citato 98,8%) e del 13,9% delle emissioni di N₂O, mentre il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti pesano per il 38,5% (sul citato 98,8%) delle emissioni di CH₄.

In conclusione, è dunque possibile considerare che le fonti di pressione più significative per la qualità dell'aria nell'ambito del territorio dell'unione COSER in esame sono principalmente il *traffico veicolare*, che determina emissioni di tipo diffuso, le emissioni date dagli *impianti di riscaldamento* e l'inquinamento derivante dall'*agricoltura*. Nel complesso, comunque, a livello strettamente locale, le criticità appaiono contenute e la qualità dell'aria nel territorio unionale può definirsi sufficientemente buona, specialmente nelle zone più lontane dalle maggiori arterie stradali.

Indicatori proposti

Indicatore principale:

- Riduzione delle emissioni primarie di polveri e di NO₂
- riduzione delle emissioni dei principali precursori (NO_x, SO_x, COV, NH₃).

Indicatori secondari:

- Concentrazione media annua CO
- Concentrazione media annua NH₃ e CH₄

4.2 - Sistema ambientale – Suolo e sottosuolo

In molte aree dell'Europa e dell'Italia il suolo è soggetto a processi degradativi gravi ed irreversibili, che sono il risultato della domanda crescente e, spesso, conflittuale da parte di quasi tutti i settori economici. Le pressioni sul suolo derivano dalla concentrazione della popolazione e delle attività in aree localizzate, dalle attività economiche, dai cambiamenti climatici e dalle variazioni di uso del suolo.

Se il sistema di coltivazione è quello che maggiormente influisce sulla qualità del suolo nelle aree agricole, l'incremento dei consumi e del settore industriale ha contribuito ad aumentare il numero delle potenziali sorgenti di contaminazione, quali gli impianti di smaltimento dei rifiuti, la produzione di energia ed i trasporti, soprattutto nelle aree a forte urbanizzazione.

L'azione combinata di queste attività influenza la qualità dei suoli e ne limita molte importanti funzioni, inclusa la capacità di rimuovere i contaminanti dall'ambiente attraverso i processi di filtrazione e assorbimento. Proprio questa capacità, assieme alla resilienza del suolo, cioè alla sua capacità di reagire agli influssi esterni, fanno sì che spesso i danni al suolo vengano evidenziati solo quando sono in stato molto avanzato, a volte molto vicini alla fase di non reversibilità.

Questo spiega la crescente attenzione che viene dedicata al suolo a livello europeo, sia nel 6° programma di azione ambientale sia, soprattutto, attraverso la

comunicazione della Commissione Europea sulla protezione del suolo, COM (2002) 179, che porterà nel 2004 ad altre importanti iniziative legislative, prima fra tutte l'emanazione di una Direttiva europea sul monitoraggio ambientale dei suoli.

I maggiori problemi che interessano i suoli piemontesi e italiani sono simili, pur nella particolarità e nella grande eterogeneità del nostro territorio, a quelli europei: l'erosione, soprattutto idrica, la contaminazione locale e diffusa, la perdita di suolo per impermeabilizzazione, la compattazione superficiale e profonda dovuta all'uso di mezzi meccanici, la perdita di sostanza organica, la diminuzione della biodiversità, il rischio idrogeologico evidenziato dalle frane e dalle inondazioni.

Le aziende agricole occupano in Piemonte oltre un milione e mezzo di ettari, pari al 60% circa della superficie regionale totale, con una superficie agricola utilizzata (SAU) di poco superiore al milione di ettari. Questi dati, derivati dal Censimento ISTAT dell'agricoltura del 2000, sono già stati riportati nel Rapporto sullo stato dell'ambiente del 2002, oltre a diversi indicatori di stato relativi alle principali caratteristiche pedologiche dei suoli (pH, CSC, sostanza organica). La situazione relativa all'uso agricolo dei terreni viene descritta nel Capitolo 10, assieme ad una serie di informazioni sui mezzi di produzione utilizzati dall'agricoltura (prodotti fitosanitari, fertilizzanti,...) che possono a loro volta essere considerati degli indicatori di pressione in riferimento al rischio di contaminazione dei suoli stessi.

Nei paragrafi successivi vengono invece riportate alcune elaborazioni relative all'uso complessivo dei suoli piemontesi correlando tale uso, ove possibile, con particolari aspetti pedologici o naturalistici

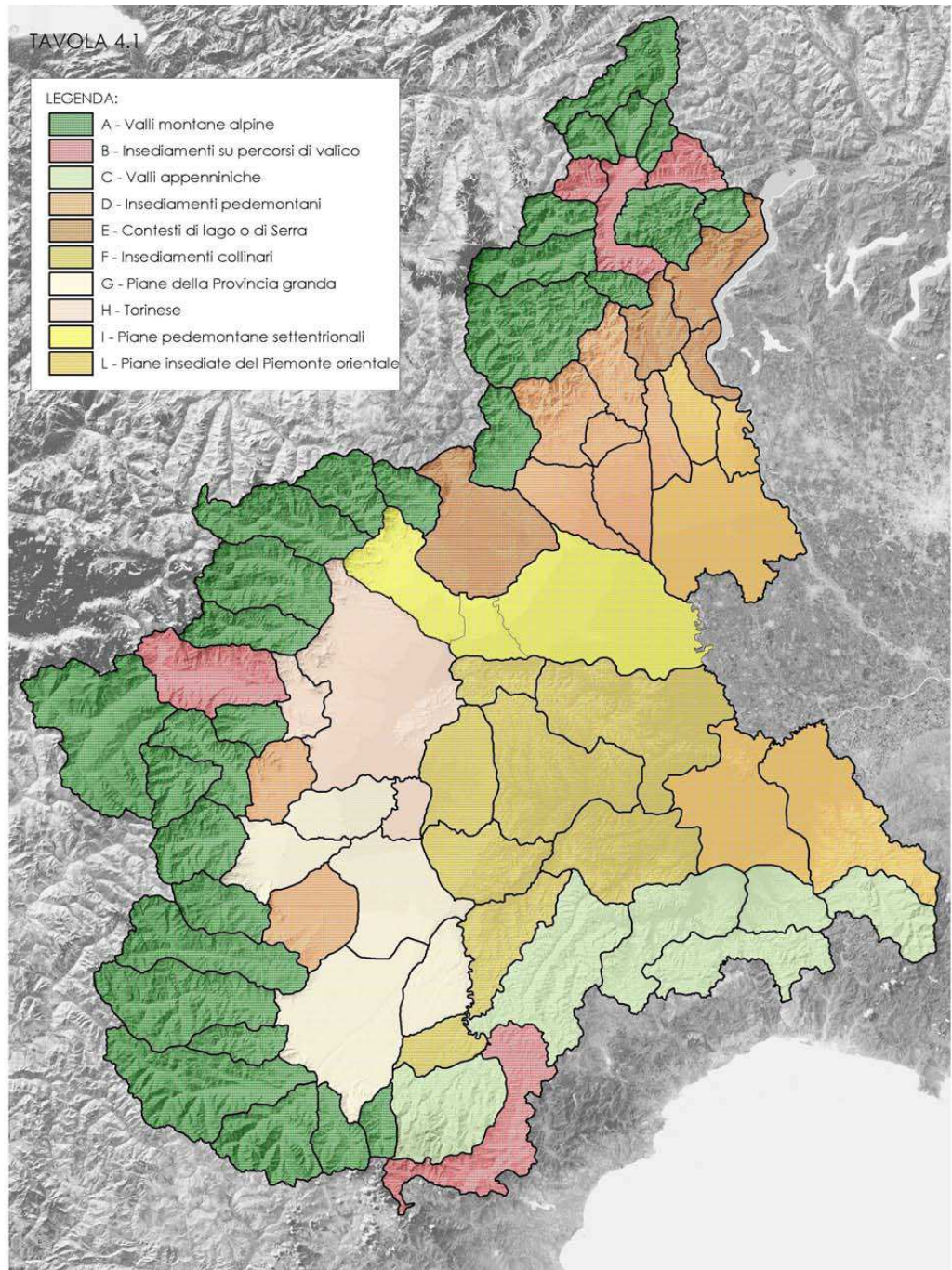
La Regione Piemonte all'interno del Piano Paesaggistico Regionale fornisce una sintetica descrizione dei diversi tipi di ambito consente di fare emergere il loro ruolo di prima articolazione della regione secondo gli aspetti strutturali più importanti (e di conseguenza incidenti anche sugli sviluppi futuri). Ciascuna delle valli alpine maggiori costituisce senza dubbio un ambito paesaggistico, confinando entro i crinali di valle gli aspetti identitari delle comunità abitanti e semmai sovrapponendo alle quote superiori ampie fasce di comune articolazione del contesto naturale che costituisce la materia prima (per l'acqua, l'allevamento, le mete turistiche) e lo sfondo dell'insediamento.

In alto, nel profondo della montagna alpina o appenninica o della collina, più facilmente si sono consolidate comunità relativamente chiuse, con culture autonome che hanno plasmato il territorio e permangono in specifici modelli insediativi (l'alta Langa, le valli canavesane) e culturali (gli Escarton, i valdesi) e linguistici ed etnici (i walser, gli occitani). Meritano una considerazione specifica i tratti più insediati delle valli di valico, per lo più oggi martoriate dalle infrastrutture, ma comunque dotate di una identità connessa all'insediamento lineare e alla tradizione di relazioni sovralocali non assimilabile a quella delle altre valli montane.

L'appartenenza a territori identificati diventa più difficile da confinare man mano che si scende verso la pianura, dove sia gli orizzonti visivi che le vicende dell'insediamento hanno intrecciato storie e culture, anche se alcuni margini si sono consolidati nel tempo o si sono determinati con specifiche opere, che spesso separano i territori attraversati (le grandi infrastrutture, le opere idrauliche, le fortificazioni, i confini conflittuali, ...). In questo caso assumono importanza, nel plasmare le differenze strutturali del paesaggio fisico e culturale, le attività, le specifiche produzioni (la viticoltura del Monferrato, Langhe, Roero, la risaia), la convergenza storicamente consolidata verso centri rappresentativi di un *domaine* (i capoluoghi ma anche centri pedemontani o della collina, come Pinerolo, Saluzzo, Alba, Casale). Naturalmente fanno ambito a sé i territori connotati da speciali morfologie (i laghi insubrici, la Serra), o complessità metropolitane (la conurbazione di Torino).

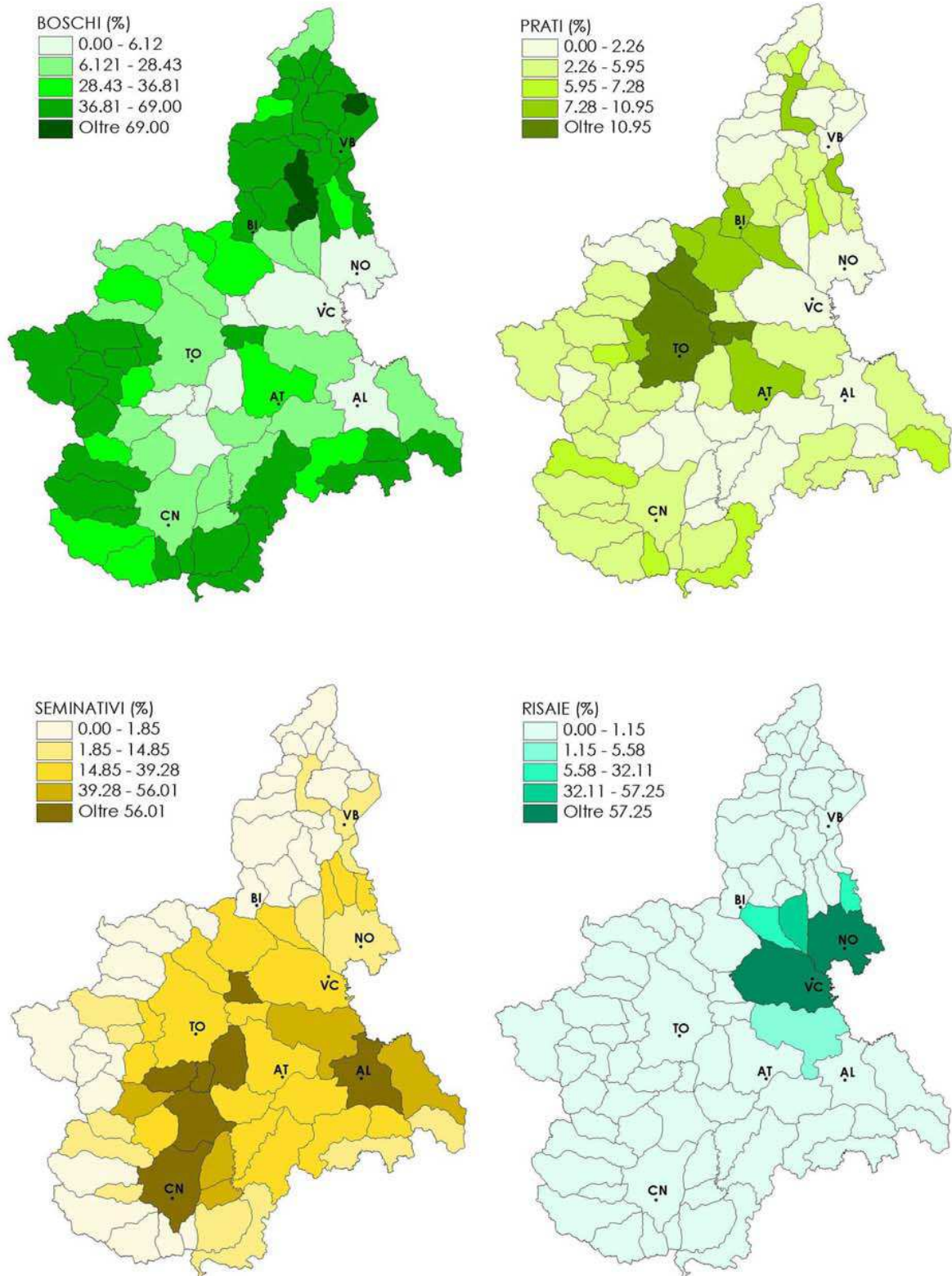
Sinteticamente si possono riassumere in dieci aspetti le principali caratterizzazioni territoriali dei 76 ambiti di paesaggio qui identificati.

Nelle tabelle e nelle tavole seguenti si riportano gli ambiti individuati, distinti per l'appartenenza a territori caratterizzati e una sintesi della distribuzione quantitativa dei principali usi del suolo, della popolazione, delle abitazioni e dei beni, sulla base dell'articolazione del territorio per ambiti.



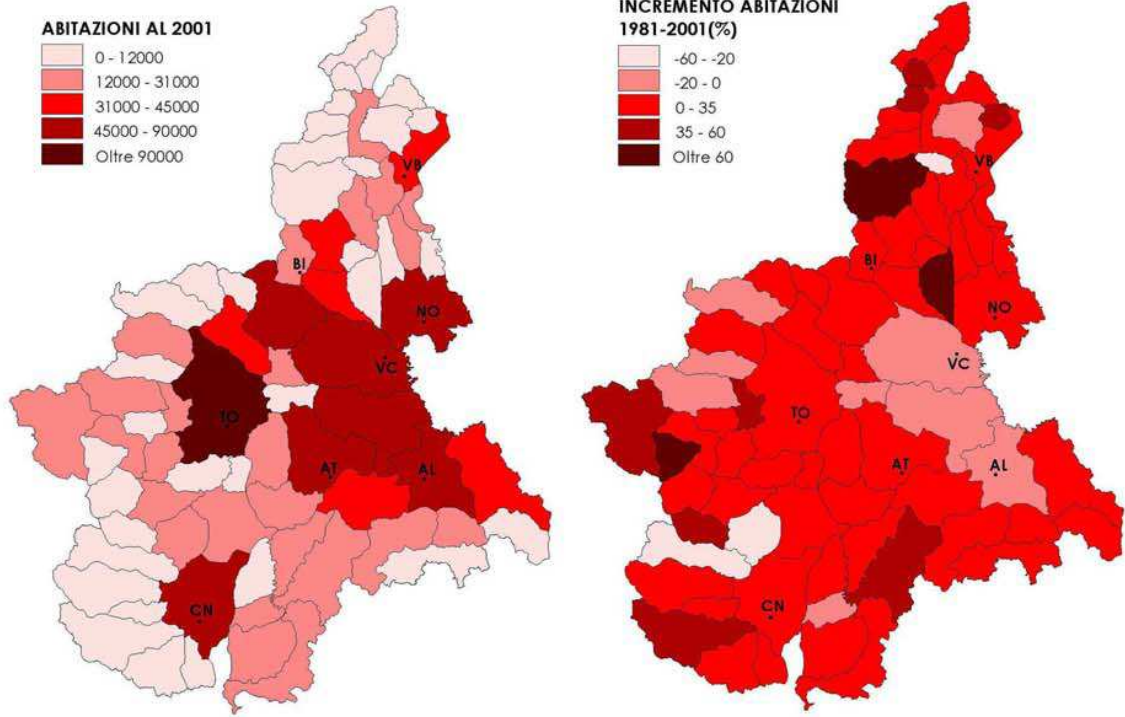
AMBITI: INCIDENZA DEI PRINCIPALI USI DEL SUOLO RISPETTO ALLA SUPERFICIE D'AMBITO

(Fonte: Land Cover - IPLA - 2000)

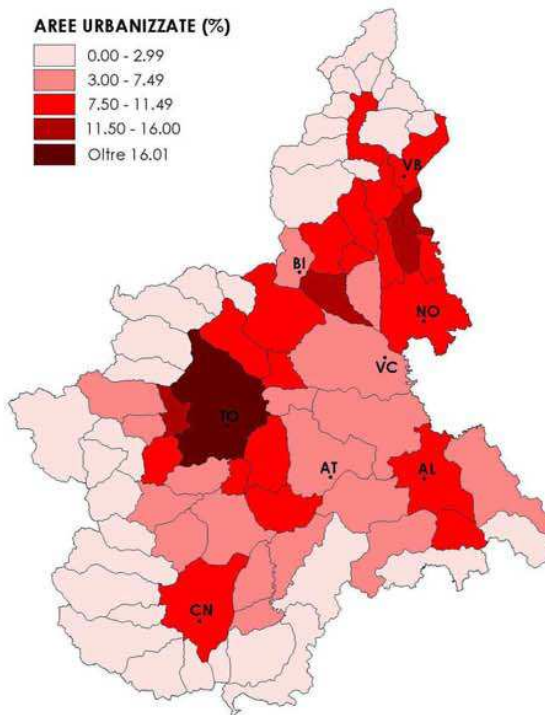


DINAMICHE ABITATIVE 1981-2001

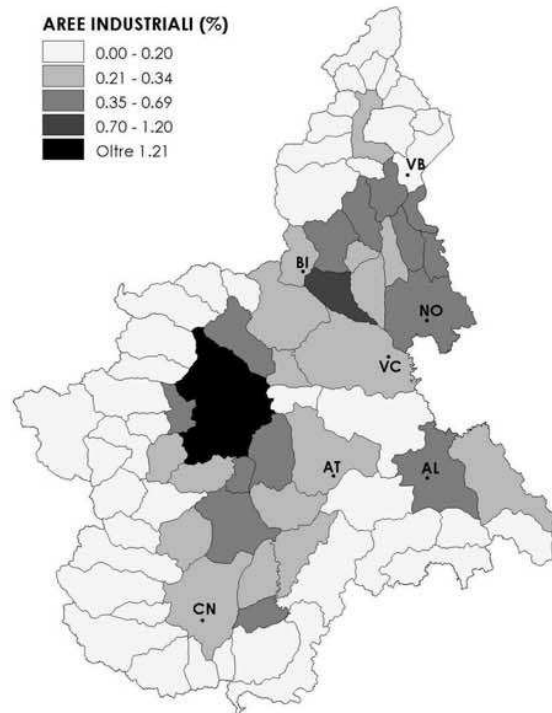
(Fonte: CSI)



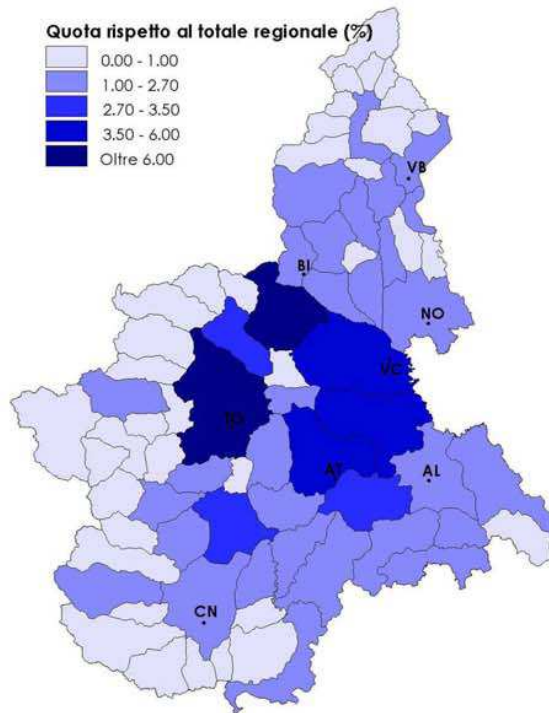
(Fonte: CSI Piemonte - 2001)



(Fonte: CTRN - Regione Piemonte - 1991)

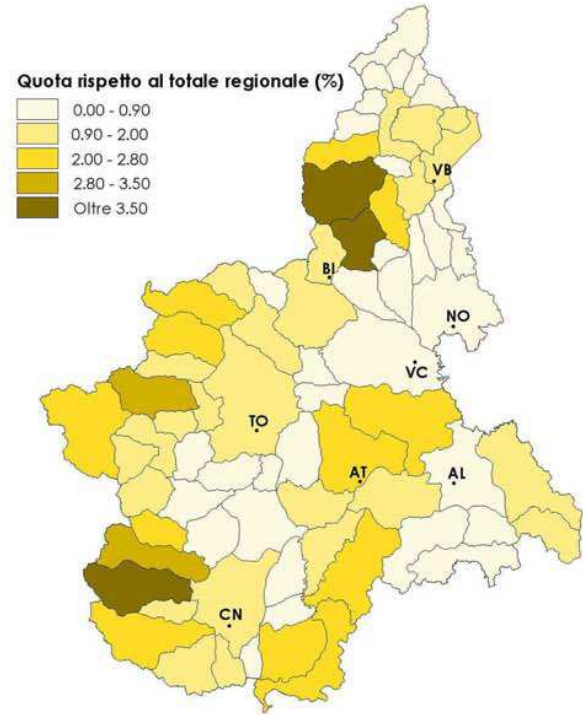


DISTRIBUZIONE CENTRI STORICI



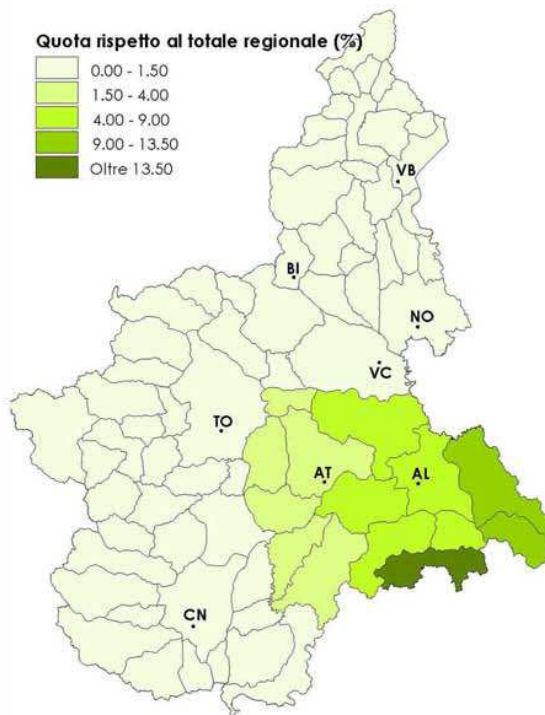
DISTRIBUZIONE NUCLEI ALPINI E RURALI

(Fonte: Carta A.A.A. di Vigliano)



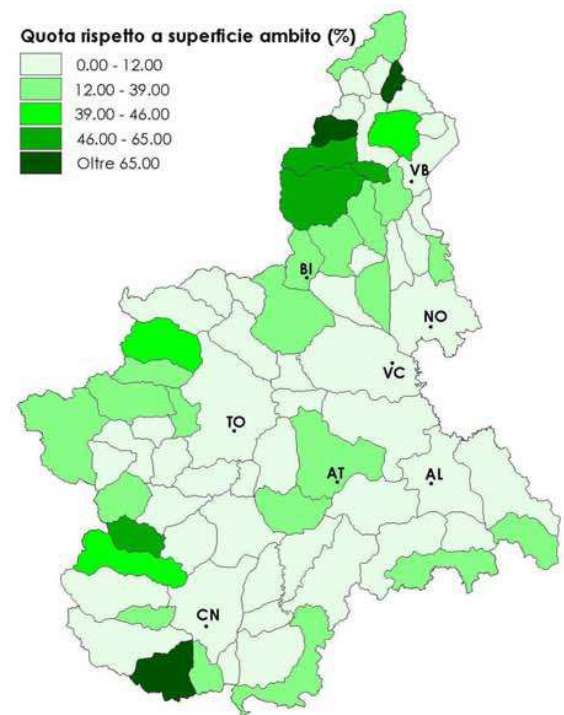
CASCINE E CASTELLI RURALI

(Fonte: Carta A.A.A. di Vigliano)



"GALASSINI"

(Fonte: CSI)



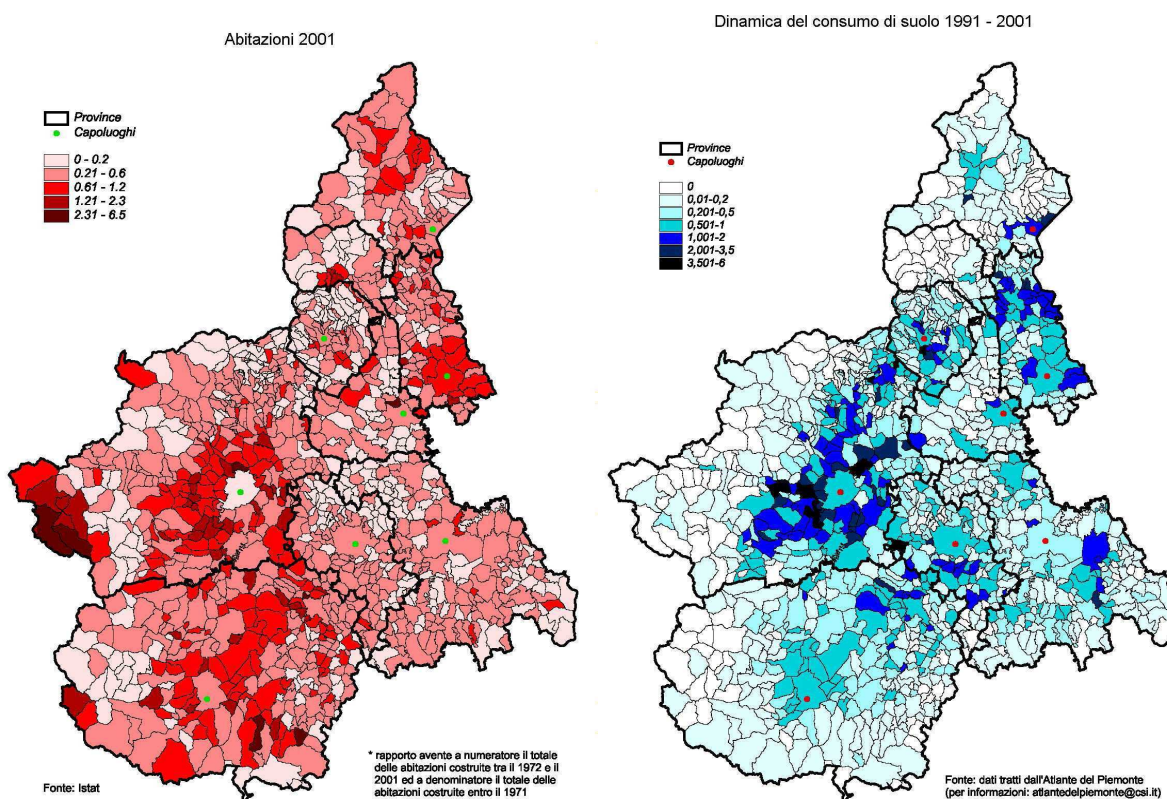
L'utilizzo del suolo e le variazioni percentuali nel tempo, relative alle vocazioni proprie o alle destinazioni previste, costituiscono i parametri di riferimento per valutare le tendenze e gli effetti delle politiche territoriali ed economiche in rapporto alle componenti naturali ed ambientali.

Il sistema di rilevazione mediante sistemi satellitari e loro tecnologie derivate, unito al confronto dei dati nel medio periodo, permettono di leggere tendenze e confermare quanto appare anche dall'esame del quadro evolutivo della pianificazione territoriale ed urbanistica.

L'incremento percentuale delle superfici impermeabilizzate, seppur in diminuzione rispetto alla portata del fenomeno nel periodo dell'industrializzazione post-bellica, contribuisce alla diminuzione degli ambiti a vocazione agricola; allo stesso tempo tali ambiti risultano in decremento anche a causa della riduzione degli addetti al settore agricolo, con un conseguente aumento delle aree incolte.

Particolare attenzione va posta rispetto alla perdita di suolo relativa ai terreni di rilevante qualità rispetto agli aspetti produttivi connessi all'utilizzo agricolo: i dati mostrano una tendenza al consumo di suoli pregiati determinati dalla loro localizzazione in aree di pianura di contorno agli insediamenti urbani. Il fenomeno, difficilmente neutralizzabile per certi aspetti, rileva la necessità di favorire la diffusione di azioni di sensibilizzazione finalizzate a contenere il consumo di tali suoli in relazione alla necessità di favorire il processo di rigenerazione e riqualificazione dei tessuti urbani circostanti, per preservare il consistente valore di patrimonio naturale e produttivo rappresentato dai suoli agricoli di pregio, connesso al capitale che essi determinano per aumentare la qualità degli insediamenti urbani.

Abitazioni 2001 – Dinamica del consumo di suolo 1991-2001



La contaminazione del suolo, locale e diffusa, è uno dei principali problemi dei suoli europei, italiani e piemontesi. La contaminazione diffusa può essere controllata solo attraverso una efficace rete di monitoraggio. Viene ritenuto importante quindi giungere gradualmente, ad una rete capillare ed omogenea in grado di rilevare con periodicità alcune caratteristiche del suolo, che richiederà la collaborazione delle Amministrazioni centrali, regionali, locali e delle Istituzioni di ricerca.

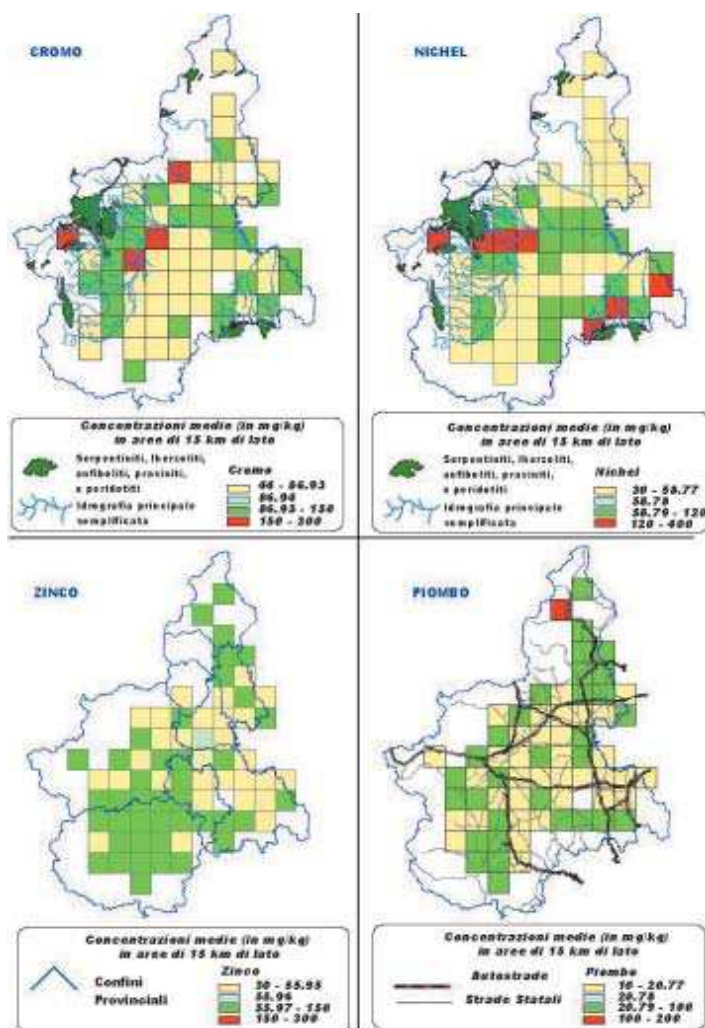
Metalli pesanti

La concentrazione dei metalli pesanti nel suolo è funzione sia delle caratteristiche geochimiche dei materiali originali sia dall'utilizzo del suolo.

Nella valutazione della variabilità spaziale delle concentrazioni, mediante elaborazione geostatistica a finestre mobili, sono state considerate le seguenti classi per ogni contaminante:

- classe 1: da 0,5 M (valore medio regionale) circa a M;
- classe 2: valore = M;
- classe 3: da M fino al limite massimo di legge consentito (valori indicati nel D.M. 471/99 per il verde pubblico e privato);
- classe 4: valore superiore al limite di legge.

Utilizzando questa suddivisione è stato possibile stabilire che i valori delle concentrazioni di Cr(Cromo) e Ni (Nichel), come era già notato in analisi analoghe precedentemente svolte, sono fortemente legati alla litologia della roccia madre: la maggior parte dei suoli impostati su substrati rocciosi a carattere ultramafico, infatti, presenta valori di concentrazione superiori ai limiti di legge, talvolta per entrambi gli elementi.



Sul territorio piemontese le aree che presentano queste caratteristiche sono essenzialmente due: quella compresa tra il limite N – E della Valle di Susa e il Canavese, in cui affiorano prevalentemente rocce ofiolitiche d'origine oceanica riequilibrata in facies eclogitica, e la zona del Gruppo di Voltri, a SE del torrente Bormida, nella quale sono nuovamente presenti rocce ultrabasiche d'origine oceanica.

Nel caso dello Zn (Zinco), invece, si può notare che su tutto il territorio Piemontese la situazione è abbastanza omogenea: non si sono trovati settori in cui i limiti di legge siano stati superati e i valori medi della concentrazione variano tra i 60 e gli 80 ppm. Questo aspetto è evidente soprattutto nelle province di Cuneo e Asti, il che conferma la relazione esistente tra questa specie chimica e i prodotti fitosanitari utilizzati nelle pratiche agricole, specie nella viticoltura e nella frutticoltura.

Il Pb (Piombo), diversamente dagli altri elementi, non presenta vere e proprie aree omogenee di distribuzione; attraverso l'analisi territoriale è stato possibile supporre che la presenza di questo contaminante nel suolo sia correlabile al traffico veicolare, specie nelle aree attraversate da importanti tratte autostradali e statali. Questo aspetto presenta una chiara evidenza nel settore NE della Regione, dove i valori di concentrazione nel suolo arrivano talvolta a superare i limiti di legge.

Prodotti fitosanitari

I prodotti fitosanitari, largamente utilizzati per la difesa delle colture, costituiscono, attraverso la loro distribuzione diffusa sul territorio, una causa di contaminazione diffusa dei suoli e delle acque. La ricerca dei residui di prodotti fitosanitari nelle acque è ormai ben standardizzata e per verificare il livello di contaminazione nei suoli è stato definito di un approccio integrato al problema della contaminazione del suolo da prodotti fitosanitari e realizzata una campagna analitica sui suoli prelevati nel 2001 e 2002 nell'ambito della campagna conoscitiva sul contenuto di metalli pesanti nei suoli agrari piemontesi e del monitoraggio regionale sui suoli. Sono state definite le sostanze attive prioritarie proponendo un indice di priorità sperimentale per i suoli derivato da quello indicato dal gruppo di lavoro "APAT-ARPA-APPA fitofarmaci" per la matrice acque. Le sostanze attive individuate con questo metodo sono state integrate con altri composti e metaboliti per i quali non è possibile calcolare l'indice di priorità perché non più in commercio o per mancanza di altri parametri, che però hanno una particolare rilevanza ambientale per la matrice suolo in relazione alle loro caratteristiche (es. Atrazina, p,p' DDE, Dieldrin, Eptacloro epossido, Rame). E' così stato definito l'elenco di 54 sostanze attive da ricercare su tutti i campioni di suolo e 4 sostanze attive specifiche per le aree risicole; è stato inoltre valutato il contenuto di rame, metallo presente in molti prodotti fitosanitari. Da una prima valutazione il contenuto di rame nei campioni analizzati è risultato molto variabile con valori compresi tra 3,2 e 2380 mg/kg; la media è risultata di 54,9 mg/kg e la mediana di 24,6 mg/kg. Sono in corso approfondimenti per evidenziare correlazioni tra quantità riscontrata e uso del suolo.

Inquinanti organici

Le diossine, i furani e i PCB (bifenili policlorurati) sono un gruppo di sostanze chimiche tossiche e persistenti che hanno effetti negativi sulla salute umana. La loro presenza nell'ambiente è determinata dall'emissione in atmosfera da innumerevoli fonti civili, industriali e naturali delle quali è molto difficile stabilire un contributo specifico. La definizione dei "livelli di base nelle matrici ambientali" permetterà, secondo la Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo e al Comitato Economico e sociale (Strategia comunitaria sulle diossine, i furani e i PCB) del 17/11/2001, di comprovare la riduzione nei tempi stabiliti, da una "azione a medio e lungo termine" (cinque - dieci anni) delle fonti emissive ritenute più significative. La definizione di un inquinamento "di base" dei suoli da parte dei microinquinanti converge con l'esigenza di conoscere l'inquinamento prodotto "da fonti diffuse".

Dall'elaborazione dei dati si è estrapolato quanto segue:

- in generale, PCB e diossine presentano valori più alti di concentrazione nei campioni provenienti dagli strati più superficiali di terreno;

- i campioni provenienti da suolo arato hanno concentrazioni di PCB e diossine leggermente più elevate rispetto a quelli provenienti da suolo superficiale non coltivato;

Degradazione fisica e biologica

I fenomeni di degradazione fisica e biologica dei suoli rappresentano uno dei principali problemi sia a livello europeo sia a livello nazionale. La Comunicazione della Commissione Europea CE-COM(2002)179 sulla protezione del suolo evidenzia come prioritario il problema dell'erosione idrica, ma non dimentica la compattazione, la perdita di sostanza organica e di biodiversità e l'impermeabilizzazione del suolo. Questi problemi interessano ovviamente anche i suoli piemontesi.

Vegetazione attuale e potenziale

L'assetto In una zona intensamente modificata dall'opera dell'uomo, come la pianura vercellese, è impossibile riconoscere stazioni aventi una vegetazione prossima al clima ed il paesaggio vegetale attuale, anche nelle aree che sembrano meno disturbate, è comunque il risultato della pesante azione antropica verificatesi sin dall'epoca romana.

Probabilmente il paesaggio pre-romano era costituito da immense foreste con prevalenza di querce, tigli ed olmi; ma già nel secondo secolo avanti Cristo, però, si hanno notizie di settori in pianura coltivati a danno delle foreste planiziali. Il risultato di quest'opera di antropizzazione è attualmente evidente al punto che le aree boscate nella zona di pianura sono relegate ai margini dei fiumi ed a pochi altri rari lembi, comunque intensamente modificati dall'opera dell'uomo. Appare evidente come la vegetazione presente sia per la maggior parte soggetta al controllo dell'uomo attraverso le pratiche agricole. Ad eccezione della fascia localizzata immediatamente a ridosso del fiume Sesia, infatti, tutta la pianura è caratterizzata da coltivazioni cerealicole con netta prevalenza del riso, che in zona presenta caratteristiche in molti casi di monocoltura ed è l'elemento che maggiormente determina l'economia agraria locale.

I relitti forestali della pianura bassa sono quasi del tutto assenti, infatti la successione forestale, evidente in modo particolare lungo il corso del Sesia, è piuttosto semplice; la vegetazione riparia fluviale è caratterizzata, nella fascia più esterna, da consorzi di salici (*Salix spp.*), mentre nella fascia più interna da formazioni miste di salici e pioppi (*Populus alba*) spontanei. Lungo i corsi d'acqua secondari e le zone umide con acqua stagnante o con una velocità della corrente ridotta, le specie precedentemente citate sono accompagnate o sostituite dall'ontano nero (*Alnus glutinosa*).

Per quanto riguarda le colture agrarie è possibile riconoscere, nell'area alluvionale vercellese due zone differenziate dal punto di vista vegetazionale:

- la pianura bassa di origine più recente, occupata per la quasi totalità da colture agricole con presenza di spazi naturali e sistemi colturali e particellari complessi
- la pianura terrazzata, più elevata e avente suoli meno fertili in cui domina la risaia

Oltre alle risaie ed ai seminativi si ha una più marginale presenza di impianti di arboricoltura da legno, in particolare di pioppo. Tali colture arboree hanno notevole importanza ecologica in quanto costituiscono un elemento di diversificazione all'interno delle steppa cerealicola artificiale.

Presenze faunistiche ed ecosistemi

L'area oggetto del presente studio ed il contesto territoriale nel quale è inserita sono caratterizzati dalla larga diffusione della monocoltura risicola e dalla presenza di una copiosa rete idrografica superficiale.

L'ambiente di questa zona ha, quindi, acquistato la fisionomia di steppa cerealicola artificiale, con la particolarità derivante dalla presenza quasi uniforme della risaia che, almeno per un certo periodo dell'anno, tendenzialmente ospita ecosistemi di tipo palustre. Tale ambiente si manifesta adatto alla permanenza di consistenti colonie di aldeidi (la zona risicola padana ospita la maggiore popolazione europea di Nitticora e Garzetta) ed è altresì adatto alla riproduzione del Germano reale e della Gallinella d'acqua.

Nel periodo invernale le stoppie del riso, spesso acquitrinose, formano un tipo di ambiente utile alla permanenza della Pavoncella e Beccaccino, anche se la diminuzione della fertilizzazione letamica e la conseguente minor proliferazione di invertebrati eduli ha ridotto le possibilità trofiche e di conseguenza gli effettivi svernanti delle due specie. Nei confronti delle principali specie di interesse venatorio, nel corso dell'anno, si susseguono momenti di diversa potenzialità.

Per la lepre, durante tutto l'anno, è ambiente povero di pasture, necessarie sia alla nutrizione che come luogo di incontro per gli animali presenti sul territorio e, anche se nel periodo invernale, la completa percorribilità del terreno a riposo, supplendo in parte a questo inconveniente consentirebbe una densità potenziale accettabile, la fase critica che interviene ad aprile con la sommersione delle risaie, riduce in pochi giorni drasticamente la superficie utilizzabile dalla specie. Questo fatto, che coincide con l'inizio del periodo riproduttivo, funge da maggior fattore limitante per la lepre in questa zona.

I fattori negativi agiscono con dinamica analoga anche per il fagiano. L'ambiente risaia diviene, però, adatto alla sopravvivenza dei fagianotti, verso la tarda primavera, sia per i nati in libertà, sia per i soggetti immessi all'inizio dell'estate per ripopolamento. In questo periodo, e per tutta l'estate, infatti, vi è per la specie, ottima disponibilità di risorse trofiche per la consistente biomassa edule che si origina nella risaia e per la possibilità di rifugio che la coltura, su un terreno sommerso ormai solo da pochi centimetri di acqua, offre anche al suo interno.

Fra i Fringillidi si rinvencono, d'inverno e con diversa consistenza numerica a seconda degli anni, soprattutto fringuelli, peppole e pispole; fra i falconiformi il più presente è la Poiana, mentre tra i tipici rettili legati all'acqua è presente nell'area considerata solo la biscia comune, la Natrice tassellata.

Fra gli insetti, tipici della risaia e dei fontanili, occorre ricordare le cimici d'acqua (hidrometra ss.pp.), le libellule (Anax caelepteryx, Libellula e Sympteryx), coleotteri quali gli Idrofilidi, Girinidi ed i Cistidi nonché i Rincoti dei generi Notonecta e Nepa.

Il territorio oggetto di questo studio comprende due principali unità ecosistemiche, così identificabili: agroecosistema della pianura vercellese ed ecosistema fluviale del sesia.

L'agrosistema della pianura vercellese è un sistema prevalentemente agricolo (steppa cerealicola artificiale), caratterizzato da una limitata presenza di ambienti naturali. Esso interessa tutta la pianura coltivata prevalentemente a riso. Su tale ecosistema pertanto la pressione antropica è significativa, non tanto per la presenza di insediamenti abitativi o industriali, quanto piuttosto per il controllo che l'uomo esercita sulla componente vegetazionale, rappresentata quali esclusivamente da coltura agricola. E' infatti innegabile che l'impiego di prodotti chimici, anche se di ultima generazione e, quindi, meno inquinanti, esercita una pressione sulla vegetazione, portando ad una composizione floristica estremamente semplificata, che riflette sulle altre componenti ambientali (fauna, paesaggio, ambiente idrico, suolo, ecc.). Tale area pur manifestando condizioni di pressione antropica elevate, mostra situazioni favorevoli a offrire habitat idonei alla fauna, in quanto i terreni a coltura risicola, che nel periodo estivo assumono caratteristiche comuni alle zone umide naturali, costituiscono un forte richiamo per gli uccelli legati all'acqua, in particolare per palmipedi e trampolieri.

L'ecosistema fluviale comprende il fiume Sesia e la fascia di territorio immediatamente a contatto di esso. Si tratta di un ecosistema a carattere più naturale rispetto il precedente, con la presenza di vegetazione prevalentemente arbustiva ed arborea, ma tuttavia non immune dall'aver subito anche esso modificazioni da parte dell'uomo. All'interno del sistema fluviale si può individuare una fascia comprendente l'alveo e le aree più prossime al corso d'acqua, che presenta una vegetazione naturale tipicamente igrofila e manifesta le caratteristiche di ecosistema fluviale in equilibrio.

Diminuzione delle biodiversità

La perdita di biodiversità viene rappresentata attraverso un insieme di indicatori che valutano lo stato e le tendenze evolutive della biodiversità sul territorio naturale attraverso l'analisi delle specie (es. stato e trend di gruppi di specie ornitiche; numero generale di specie animali minacciate; perdita di biodiversità delle specie ornitiche), ovvero valutano indirettamente il fenomeno attraverso indicatori che riguardano alcune caratteristiche del territorio e degli habitat (perdita di aree protette o di aree umide; area utilizzate per agricoltura intensiva; frammentazione delle foreste e dei paesaggi rurali per colpa di strutture viarie o ferroviarie; cambiamenti nelle tradizionali pratiche agronomiche).

Indicatori proposti

Indicatore principale:

- Promozione di attività conoscitive che, assieme alle attività svolte da altre strutture regionali, permettano di rappresentare lo stato conoscitivo di alcuni dei principali processi degradativi dei suoli.

Indicatori secondari:

- contrastare il degrado delle risorse naturali;
- favorire la tutela e la conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della biodiversità, del paesaggio e del benessere degli animali.
- Controllo qualitativo secondo i parametri qualitativi individuati dagli organi competenti e atti ad individuare in special modo la presenza di inquinanti nel suolo e sottosuolo

Caratteristiche climatiche

La caratterizzazione climatica di una porzione di territorio, riveste importanza essenziale sotto il profilo pratico ed applicativo in quanto, determinando le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche di un ambiente, si condiziona sia la distribuzione dei diversi organismi viventi sia l'aspetto paesaggistico del territorio stesso.

Nell'effettuare un'analisi climatica occorre distinguere tra macroclima e microclima; il primo è rappresentativo di territori di ampiezza regionale, mentre il secondo è caratteristico di siti di dimensioni anche molto piccole come la chioma di un albero, l'interno di un edificio ecc... In ambito locale si possono pertanto riscontrare caratteristiche microclimatiche particolari, che possono differenziare nettamente una località rispetto ad altre vicine dalle stesse caratteristiche. Questo fenomeno può essere legato a caratteristiche topografiche e geomorfologiche, a singolari condizioni geostrukturali, a fattori di carattere vegetazionale e idrologico nonché alla presenza di manufatti, con la modifica dei processi locali di evapotraspirazione e condensazione al suolo.

Il Piemonte è costituito da un'area centrale formata dalla pianura e dalla collina astigiana - torinese con basse altitudini (80 ÷ 600 m s.l.m.), che si apre verso Est lungo la piana alluvionale del Po e circondata da una fascia montana che si erge, con

forti pendenze, fino a quote che, in certe zone, superano i 4.000 m s.l.m. (quasi 5.000 m considerando anche i massicci del M.te Bianco e del M.te Rosa). Ciò significa che, per esempio, nelle porzioni Nordoccidentali della regione, vi sono aree poste sopra il limite climatico delle nevi persistenti, ad una ventina di chilometri di distanza da aree in prossimità della pianura e sufficientemente "calde" da permettere la coltivazione di vigneti. Il M.te Rosa, con i suoi 4.633 m s.l.m., si trova ad appena 40 km di distanza dalla serra morenica di Ivrea, dove è possibile rinvenire gli olivi fra le piante coltivate ed addirittura i fichi d'India che crescono spontanei fra betulle, castagni e vigne.

Il Piemonte è dunque una regione caratterizzata da pronunciati contrasti climatici; la conseguenza è una particolare ricchezza di ambienti diversi. Sono presenti quasi tutte le tipologie ambientali ad esclusione di quelle caratteristiche del Mediterraneo. Vi sono quindi le condizioni per una elevata diversità biologica della flora e della fauna. Gli organismi, più che all'andamento climatico medio, sono sensibili agli eventi meteorologici estremi quali, per esempio, le basse temperature che comportano, intorno al valore critico di 0 °C, il passaggio di stato liquido/solido dell'acqua (elemento indispensabile e vitale intorno ed entro ogni organismo). Le alte temperature, se accompagnate da prolungati periodi con assenza di precipitazioni, possono essere causa di stress per numerose specie vegetali e animali. In linea generale le temperature estreme ed il regime delle precipitazioni sono i principali fattori climatici che condizionano la distribuzione degli esseri viventi in quanto fattori fondamentali nel condizionare lo stato fisico dell'acqua, le sue trasformazioni e soprattutto la disponibilità delle risorse idriche e quindi i regimi idrologici dei corsi d'acqua, dei laghi e di tutte le altre zone umide.

Sono dunque i parametri meteorologici che occorre prendere in considerazione per descrivere gli aspetti generali del clima piemontese.

Si è pertanto ritenuta opportuna una introduzione sul clima del territorio piemontese sulla base delle rilevazioni della temperatura dell'aria e delle precipitazioni effettuate a cura del Servizio Idrografico Italiano relative ad alcune stazioni nei capoluoghi di provincia ed in alcune altre località disposte a diverse altitudini.

La temperatura dell'aria

I valori della temperatura media annua di tutte le località di pianura (sotto i 300 m s.l.m.) sono compresi nell'intervallo 12 ÷ 13 °C, rappresentativo della pianura Padana, tutti inferiori alla media italiana di 13,9 °C. I valori più elevati (Novara, Alessandria e Biandrate, con 12,7 °C) si riscontrano nella pianura orientale, mentre quelli più bassi sono relativi alle stazioni di montagna per ovvi motivi altitudinali (fino a - 0,7 °C presso il lago Davino, in provincia di Novara, a 2.240 m s.l.m.). Con l'aumentare dell'altitudine diventano prevalenti i mesi con temperatura media inferiore a 0 °C. Si giunge quindi ad una fascia altimetrica (limite climatico delle nevi persistenti; 3.100 m s.l.m.) al di sopra della quale la neve caduta nel periodo più freddo non viene interamente disciolta dall'ablazione nel periodo più caldo; la neve di una annata si sovrappone ai residui di quella dell'anno precedente. Procedendo allo stesso modo è possibile calcolare altri limiti termici tipici della regione piemontese. In particolare il limite climatico dello zero termico medio di gennaio si trova a circa 600 m s.l.m. ed il limite climatico dello zero termico medio del trimestre invernale (dicembre, gennaio e febbraio) a 1.700 m s.l.m. . Sulle montagne occidentali piemontese (le più elevate in Italia), da valle a monte, si assiste ad una chiara successione di ambienti analoga, sotto certi aspetti, a quella che si riscontra dall'equatore ai poli per effetto di un gradiente di diminuzione delle temperature medie dell'aria all'aumentare, rispettivamente, dell'altitudine e della latitudine

Analizzando i regimi delle temperature medie mensili relativi ad alcune località piemontesi si può osservare che il mese più caldo è luglio (il valore più elevato ad Alessandria con 24,4 °C), mentre quello più freddo è gennaio (il valore più basso al lago Davino con - 9,2 °C). I mesi che più si avvicinano alla media annua del periodo

sono aprile e ottobre. Il collocamento di questi valori peculiari nell'anno è simile a quanto avviene nella penisola italiana con clima continentale.

Le precipitazioni medie annue, per le località della pianura piemontese sono comprese tra 593 mm di Alessandria e 982 mm di Ivrea, nella maggior parte dei casi inferiori alla media italiana di 970 mm e vicine al valore di 760 mm rappresentativo della pianura Padana. Fanno eccezione Biandrate (NO) con 1.050 mm e soprattutto Verbania, che presenta un valore medio annuo pari a 1.734 mm, superiore addirittura a quelli più elevati delle stazioni di montagna. Queste ultime presentano valori abbastanza vicini alla media di 1.500 mm, rappresentativa della zona alpina.

Le stazioni pluviometriche piemontesi, rientrano un nel tipo sublitoraneo, con massimi annuali più o meno equivalenti, uno praticamente stabile nel maggio, l'altro che si verifica in ottobre o in novembre, ma che saltuariamente può manifestarsi nel settembre. La collocazione nell'anno e l'entità rispettiva di detti massimi e dei minimi interposti, concorrono a definire quattro sottotipi:

- *sublitoraneo alpino* (Alagna, Macugnaga, Piedicavallo, Ceresole, Oropa, Pallanza, Lago Davino, Lago Vannino, Bardonecchia) con due massimi nelle stagioni primaverile ed autunnale, di cui è moderatamente prevalente il primo e due minimi, di cui quello invernale nettamente inferiore a quello estivo; la zona interessata inizia dalla pianura, si estende a tutta la fascia prealpina della regione lombarda, si protende a tutto il bacino del Toce e figura nelle Alpi occidentali;
- *sublitoraneo occidentale* (Torino, Ivrea, Biella); con massimi nelle stagioni primaverile ed autunnale, con il primo molto evidente e due minimi interposti, di cui quello invernale nettamente inferiore; interessa tutta la parte occidentale del bacino del Po, dal Tanaro al Ticino (ad eccezione della valle della Dora Baltea, dell'alta valle della Dora Riparia, delle Alpi marittime e del Monferrato);
- *sublitoraneo padano* (Pavia, Alessandria, Vercelli, Asti, Novara, Cuneo, Ormea, Biandrate, Tigliole); con due massimi (nelle stagioni primaverile ed autunnale) e due minimi equivalenti; è presente in tutta la zona della pianura compresa tra le prealpi e il corso del Po e si addentra nell'ampia valle del Tanaro;
- *sublitoraneo appenninico* (Novi Ligure); è caratterizzato dal minimo invernale superiore a quello estivo e interessa la porzione Sudorientale del Piemonte.

Le zone climatiche diverse per mitezza del clima rispetto all'andamento medio piemontese sono quelle in cui i fattori limitanti sono meno accentuati, nei quali i rigori invernali sono in qualche modo attenuati da situazioni particolari, quasi sempre legate alla morfologia ed all'orientamento rispetto alle grandi correnti d'aria che regolano il tempo atmosferico a livello continentale. Così, per esempio, allo sbocco delle più grandi vallate alpine, in particolare quelle con orientamento Ovest - Est, risultano più frequenti i *venti di caduta* dovuti alle forti correnti occidentali e soprattutto Nord - occidentali, al seguito delle più intense perturbazioni di origine atlantica, che "scaricano" grandi masse d'acqua con copiose precipitazioni sul versante esterno delle Alpi e che si manifestano con venti di discesa sul versante piemontese con conseguente compressione adiabatica e riscaldamento dell'aria. Si tratta del fenomeno del föhn che si riscontra con una certa frequenza invernale anche sulle pianure piemontesi, ma molto frequente in Val d'Aosta, in Val Susa e nell'alta Val Chisone.

Al contrario dei venti di caduta, possono manifestarsi *venti di ascesa* (stau). In particolare merita citare quello che risale dalla pianura Padana sulle pendici delle montagne che coronano la porzione occidentale del bacino del Po. È un vento freddo e frequentemente asciutto, conseguenza dell'irruzione di masse d'aria dall'anticiclone invernale eurosiberiano. Con la risalita dell'aria si determina una espansione ed

ulteriore raffreddamento con deboli neviccate gelate e farinose. Si tratta delle situazioni meteorologiche responsabili dei fenomeni di gelo più pronunciati, con temperature in anche di - 10 °C in pianura ed ancora più rigide in montagna.

Non solo la presenza di "isole climatiche" caratterizzate da inverni meno freddi è importante nel condizionare le distribuzioni dei viventi e il bilancio idrologico, ma occorre tenere conto anche di quelle aree che, all'opposto, presentano particolari situazioni invernali rigide. Durante le situazioni dominate da alte pressioni e quindi di calma atmosferica, si verificano frequentemente temperature minime diurne anche di alcuni gradi centigradi inferiori rispetto alle zone collinari a causa della stagnazione di aria fredda negli strati più bassi.

La stagnazione dell'aria in pieno inverno nelle basse pianure piemontesi è causa di temperature minime frequentemente molto rigide e soprattutto del mantenimento di bassi valori anche durante le ore di illuminazione (una media mensile di gennaio di 7 giorni senza disgelo).

Le rigide condizioni invernali delle basse pianure piemontesi non sono dovute soltanto ai fenomeni di gelo. Un fenomeno molto frequente è la *nebbia* che interessa in modo particolare la zona oggetto del nostro studio; la porzione orientale del Piemonte si trova vicino al massimo delle frequenze relative al numero di giorni con nebbia, con valori da 10 a 20 giorni medi invernali da occidente verso Pavia. Se in presenza di nebbia le temperature minime non scendono di molto sotto lo 0 °C (ad eccezione delle situazioni di "galaverna"), succede tuttavia che, nelle ore di illuminazione, la stessa temperatura rimane su valori assai bassi, talvolta anche prossimi o leggermente inferiori allo zero termico. In sintesi il territorio costituito dalle basse pianure risulta un'area caratterizzata da un clima continentale, con elevate temperature estive, talora con deficit idrico estivo e rigide temperature invernali, con le escursioni termiche medie annue più elevate rispetto all'intero territorio piemontese.

Si evidenziano nel seguito alcune trasposizioni sul piano cartografico delle aree climaticamente omogenee individuate dall'analisi pluvio-termica riportata nel volume *Distribuzione regionale di piogge e temperature*, cit. Secondo il metodo di F. Bagnouls e H. Gaussen, 1957, in Piemonte sono state individuate tre regioni climatiche: un'area a clima xeroterico (submediterraneo di transizione, estesa sul 32% della regione), un'area a clima ipomesaxerico (caratterizzata dall'assenza di mesi aridi, estesa sul 37% del territorio regionale) e un'area a clima axerico freddo, con quattro sottoregioni (molto fredda, fredda, mediamente fredda e temperata fredda), sulla restante parte della regione.

METODO DI BAGNOULS E GAUSSEN (1957)



Regione climatica	Sotto - regione	Modalità	Numero di mesi aridi	
Xeroterica (giorni lunghi secchi)	Submediterranea	transizione	1-2	
Mesaxerica	Ipomesaxerica (temperata)	T mese più freddo tra 0 e 10 gradi	0	
Aerica fredda	Temperata fredda	meno di 4 mesi di gelo	0	
	Mediamente fredda (oroigroterica)	da 4 a 6 mesi di gelo	0	
	Fredda (oroigroterica)	da 6 a 8 mesi di gelo	0	
	Molto fredda	più di 8 mesi di gelo	0	

Il secondo cartogramma si riferisce alla metodologia di F. Newhall, 1972. Il Piemonte risulta caratterizzato da due regimi di umidità dei suoli (ustic e udic a seconda che la presenza di periodi significativi di aridità renda o meno necessario ricorrere all'irrigazione o a colture resistenti) e da tre regimi di temperatura (mesic a quote inferiori a 1.400 m s.l.m. con temperature che permettono lo sviluppo delle colture agrarie, cryic a quote fra 1.400 e 2.200 m s.l.m. con temperature troppo rigide per le colture agrarie e pergelic al di sopra dei 2.200 m s.l.m. con temperature che consentono lo sviluppo soltanto di specie particolarmente tolleranti).

METODO DI NEWHALL (1972)



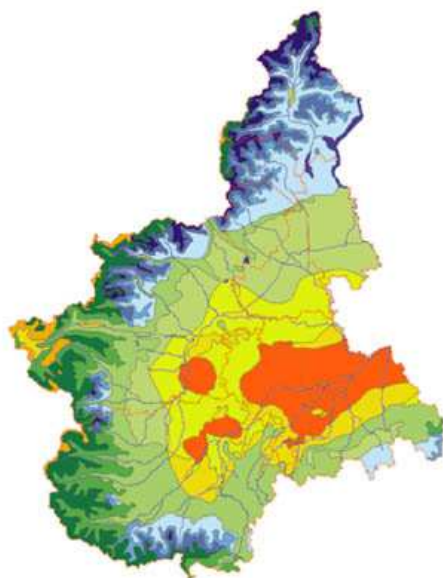
Regime di temperatura

Regime di umidità	Mesic	Cryic	Pergelic
Ustic			
Udic			

Il terzo cartogramma, infine, è relativo alla classificazione climatica di C. W. Thornthwaite, 1948 (An approach toward a rational classification of climate. Geogr. Review,) più articolata e dettagliata delle precedenti.

Dalla combinazione dei tre indici di umidità globale, di evapo-traspirazione potenziale e di efficienza termica si determinano diverse regioni climatiche; risulta comunque evidente una suddivisione della regione in due parti: una settentrionale a clima umido e una meridionale con tendenza maggiore all'aridità.

METODO DI THORNTHWAITE (1948)



Tipi climatici	Varietà climatiche	Variazioni stagionali di umidità				% di km ²
		moderata eccedenza idrica in inverno		non vi è deficienza idrica o è molto piccola		
		Concentrazione estivo dell'efficienza termica %				
		51.9-56.3	56.3-61.6	61.6-68.0	76.3-88.0	
Da Subumido a Subarido	Secondo mesotermico	$C_2B_2'rb_3'$				9%
		$C_1B_2's_2b_3'$				
	Secondo mesotermico		$C_2B_2'rb_3'$			12%
Da Umido a Subumido	Primo mesotermico		$C_2B_1'rb_3'$			6%
	Primo microtermico				$C_2C_1'rc_1'$	2%
					$C_2C_1'rb_1'$	
Umido	Secondo mesotermico		$BB_2'rb_3'$			14%
	Primo mesotermico		$BB_1'rb_3'$			16%
	Secondo microtermico			$BC_2'rb_2'$		6%
				$BC_2'rb_3'$		
Perumido	Primo microtermico				$BC_1'rb_1'$	10%
					$B_4C_1'rc_2'$	
					$BC_1'rc_1'$	
Perumido	Primo mesotermico		$AB_1'rb_3'$			11%
			$AB_2'rb_3'$			
	Secondo microtermico		$AC_2'rb_3'$	$AC_2'rb_2'$		4% + 6%
Perumido	Primo microtermico				$AC_1'rb_1'$	4%
					$AC_1'rc_2'$	
					$AC_1'rc_1'$	

Le tre metodologie, nonostante i diversi approcci, portano ad un medesimo risultato: il Piemonte è caratterizzato da una zona centromeridionale relativamente arida contornata da un'area più umida racchiusa a sua volta da una fascia più fredda

L'*evapotraspirazione* è un dato di rilevante interesse agrario, in quanto costituisce la risultante di diversi parametri, tutti, in maggior o minor misura, influenti sull'attività vegetativa delle coltivazioni. I fattori che la condizionano possono essere di tipo *fisico* o di tipo *fisiologico*. I fattori fisici possono, a loro volta, essere divisi in due gruppi: *atmosferici* ed *idrogeologici*. I fattori *atmosferici* determinano il potere evaporante dell'atmosfera. Questo condiziona da solo l'evapotraspirazione ed è il risultato dell'azione combinata del deficit idrometrico, della temperatura, della velocità e turbolenza del vento e della pressione barometrica a cui va aggiunta un'influenza indiretta delle variazioni di intensità di illuminazione giornaliera. I fattori idrogeologici condizionano, invece, lo strato della superficie evaporante del suolo.

L'influenza della superficie evaporante del suolo interviene con le sue caratteristiche di granulometria, porosità, natura litologica, copertura vegetale e ricchezza in acqua. Quest'ultima è determinata, a sua volta, dal tasso di umidità in superficie regolato dall'alimentazione sia delle acque meteoriche, sia delle falde sotterranee.

Vanno infine citati, fra i fattori influenti, quelli geografici, altitudine e zone climatiche in particolare, che agiscono soprattutto tramite la variazione dei fattori meteorologici: temperatura, pressione barometrica, ecc..

I fattori *fisiologici* che condizionano l'evapotraspirazione sono: specie vegetale, età delle piante, sviluppo del fogliame, profondità dell'apparato radicale e, nei terreni agricoli, le diverse tecniche colturali, soprattutto per quanto concerne le lavorazioni del terreno.

Come si nota quindi, i fattori che influenzano l'evapotraspirazione sono vari e numerosi, ma riassumendo si può affermare che l'influenza preponderante è quella della temperatura e dell'umidità. Attraverso l'elaborazione dei dati pluviometrici e termometrici proposta da Thornthwaite è possibile mettere in relazione i valori di evapotraspirazione potenziale (quantità di acqua evaporata dal suolo e traspirata dai vegetali in condizioni di copertura vegetale fitta ed uniforme ed umidità del suolo ottimale) con gli apporti idrometeorici, al fine di stabilire se, e in quali periodi, si possono verificare situazioni di carenza idrica per la vegetazione.

I valori di evotraspirazione potenziale media riferiti alla pianura vercellese, pur nella genericità di dati relativi ad un'area geografica ampia (in campo agrario, il dato che interessa è quello relativo alle precise condizioni dell'unità colturale), possono darci tuttavia utili informazioni di carattere generale soprattutto se messi in correlazione con gli apporti idrometeorici.

Tale confronto ci permette infatti di stabilire quali possono essere i periodi maggiormente critici per il verificarsi di situazioni di carenza idrica per la vegetazione.

Qualità biologica del suolo

Lo scopo dell'indicatore è quello di fornire un contributo alla definizione della qualità delle diverse tipologie di habitat all'interno dell'agroecosistema, sia secondo criteri ecologico biologici che di gestione, a partire dalla qualità dei suoli che ne costituiscono parte integrante.

L'indicatore viene costruito integrando le conoscenze biologiche, tratte dall'applicazione dell'indice QBS-ar (Parisi, 2001), con quelle derivate dalla valutazione di alcuni parametri chimico fisici atti a descriverne la fertilità.

Si è ritenuto di valutare i parametri descritti, contestualmente alla struttura delle biocenosi del suolo, per il ruolo fisico chimico e biologico che le comunità edafiche svolgono e che concorre al mantenimento dei livelli di fertilità, dove ad una struttura

biologica più completa corrisponde una miglior funzionalità, assicurando di conseguenza un soddisfacente livello di biodiversità alla scala utilizzata.

Il QBS-ar è infatti un indice che valuta la struttura della comunità dei microartropodi del suolo; tale valore può essere influenzato da una molteplicità di interazioni naturali e antropiche e dagli equilibri chimico fisici che caratterizzano questo ambiente.

L'unità di misura utilizzata è la Classe di qualità biologica del suolo che può variare da 0 (assenza di microartropodi) a 7 (valore ottimale per composizione e stabilità della popolazione). I parametri chimico fisici utilizzati quali indicatori sono:

- il valore del pH in relazione alla capacità di solubilizzazione degli elementi nutritivi e quindi della loro disponibilità;
- la capacità di scambio cationico (CSC) in relazione all'efficienza del terreno rispetto al rifornimento di elementi nutritivi e al trattenimento di potenziali elementi inquinanti;
- la percentuale di sostanza organica in relazione alla capacità di strutturazione del terreno.

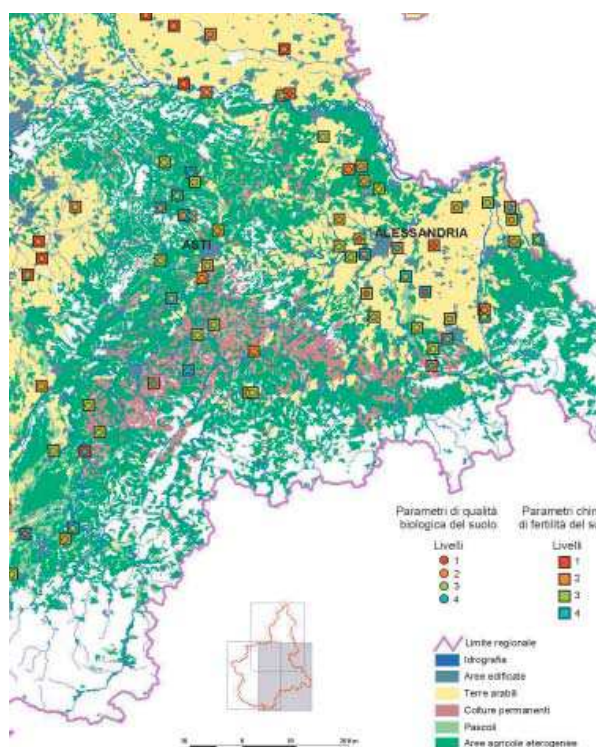
I valori di questi tre parametri vengono raggruppati in intervalli rappresentativi di classi di qualità crescenti valutando contemporaneamente altri aspetti podologici influenti sulla loro efficienza. In particolare, nel definire le classi di percentuale di sostanza organica, secondo l'interpretazione proposta dalla Società italiana dei Laboratori Pubblico Agrochimici, si sono utilizzate tre classificazioni distinte sulla base della tessitura del terreno, in quanto essa influenza la velocità di degradazione delle sostanze e quindi il livello di equilibrio per un determinato sistema pianta - ambiente. Per quanto riguarda il pH il raggruppamento in classi viene effettuato abbinando anche una discriminazione tra livelli ottimali e non ottimali di CSC.

Per ciascun punto della rete considerato, i tre parametri contribuiscono a definire un livello di conservazione delle caratteristiche di fertilità più o meno elevato, così come le classi di QBS-ar sono raggruppate in altrettanti livelli di strutturazione della comunità.

I dati utilizzati sono stati estratti da quelli prodotti da Arpa Piemonte nell'ambito della Rete di Monitoraggio dei suoli.

Ai campioni di terreno, su cui è stato possibile effettuare sia l'analisi fisico chimica che quella biologica, sono stati quindi attribuiti due livelli, uno relativo ai valori di QBS-ar ed uno relativo ai parametri di fertilità. Per entrambi i valori, i livelli sono quattro:

- **1° livello** → **qualità molto bassa**
- **2° livello** → **qualità bassa**
- **3° livello** → **qualità media**
- **4° livello** → **qualità buona**



Tutte le valutazioni della rete si riferiscono ovviamente allo strato superficiale dei suoli agricoli (orizzonte A) che ospita la comunità dei microartropodi.

Il confronto tra le distribuzioni percentuali dei campioni, raggruppati per tipologia di uso del suolo, nei diversi livelli di QBS-ar e fertilità evidenzia ulteriormente lo stato complessivo del punto di campionamento e le dinamiche che lo determinano.

Questo confronto indica una probabile dipendenza dello stato della componente biotica da ulteriori fattori come il compattamento del terreno dovuto al passaggio di mezzi o persone, l'esposizione, la pendenza, le pratiche agricole specifiche legate ai vari usi del suolo, mentre è facilmente ipotizzabile che i livelli di fertilità nei suoli agrari possano essere sostenuti tramite interventi esterni che paiono avere effetti limitati sul riequilibrio del sistema suolo, almeno nell'orizzonte oggetto della valutazione. L'andamento nel tempo dell'indicatore può contribuire a verificare la conservazione di funzioni ecologiche sostenibile dei suoli, soprattutto nelle loro funzioni naturali, così come espresso anche dal " parere del Comitato delle Regioni in merito alla Comunicazione della Commissione europea (2003/c128/07) " Verso una strategia tematica per la protezione del suolo" che identifica la biodiversità tra le caratteristiche distintive del suolo nei confronti della quali attuare strategie di protezione.

Inquadramento geologico

Tutto il territorio in esame è compreso, in senso geomorfologico, nella pianura alluvionale del Fiume Sesia e Po, infatti affiorano esclusivamente terreni detritici di origine continentale (depositi fluvioglaciali e alluvioni fluviali, talvolta non nettamente distinguibili in quanto in successione diretta e senza soluzione di continuità). La copertura alluvionale quaternaria recente è in genere di ridotto spessore e limitata alla prossimità dei rii principali. Più in profondità sono presenti le formazioni sedimentarie terziarie che, sotto la copertura alluvionale, si continuano nel resto del territorio, spingendosi anche molto più a nord. La loro presenza è testimoniata anche dall'affioramento nella zona collinare (sponda destra del Po, rilievi collinari dell'alto Monferrato). Qui le varie fasi di movimento tettonico hanno reso complessa e discordante la successione stratigrafica, creando pieghe, pieghe-faglie, sinclinali ed anticlinali, su cui l'erosione ha fatto il resto, mettendo a nudo formazioni molto più antiche, tanto che alcuni chilometri a Sud-Ovest di Casale Monferrato affiorano metamorfiti ultrabasiche (serpentine) cretaceogiurassiche del complesso delle "Pietre verdi".

Del tutto diverso si presenta invece l'aspetto della successione stratigrafica nell'alta pianura, a partire da pochi chilometri a nord della sponda sinistra del Po: qui infatti la mancanza di spinte tettoniche significative ha permesso una conservazione continua ed ordinata della successione sedimentaria originaria, con le alluvioni oloceniche sovrapposte al quaternario antico, a sua volta sovrastante, in sostanziale concordanza, terreni pliocenici e miocenici, in una serie suborizzontale o con leggere ondulazioni, ma priva di faglie, scorrimenti, discordanze o altre strutture tettonicamente significative.

Per analogia strutturale con quanto visibile nella sezione Agip Pontestura-Balzola-Desana, è verosimile che il territorio in esame sia ubicato in posizione intermedia, o forse leggermente spostato verso nord, rispetto alle due situazioni geologico-strutturali descritte, in quanto situato al passaggio tra la condizione "tormentata" dal punto di vista tettonico, presente a sud, e quella con conservazione delle strutture deposizionali originarie, con una stratificazione normale dei sedimenti continentali fluvioglaciali e fluviali e, in parte, pliocenici, sovrapposta alle formazioni marine precedenti. Sono da segnalare in tutta questa parte di pianura numerosi assi di anticlinali e sinclinali sepolte paralleli, che scendono da NW verso SE. In particolare sono presenti gli assi di un'anticlinale sepolta poco a S dell'area in esame e di una sinclinale subito a N. Esse dovrebbero aver parte, pur trattandosi di strutture profonde, nella formazione dello spartiacque sotterraneo che suddivide il flusso della

falda libera fluente da NW in due rami, uno vergente più verso SSE, l'altro ruotato in direzione E e poi ENE. Le formazioni affioranti nell'area sono di seguito descritte in modo sintetico:

- *Alluvioni fluvioglaciali e fluviali Würm* [fg^W] - [f^W] - Pleistocene superiore

Depositi alluvionali fluvioglaciali e fluviali di età würmiana, a granulometria varia ghiaioso-sabbiosa, talora grossolani e con ciottoli, ma talora con frazione limosa quantificabile, specie nella parte superficiale, che, secondo alcuni autori, costituirebbe una formazione separata di alluvioni antiche, ricoprenti il fluvioglaciale sottostante per spessori molto modesti ed in modo talora discontinuo. In realtà la distinzione, è irrilevante dal punto di vista pratico, in quanto la deposizione sedimentaria di origine continentale successiva all'ultima glaciazione non ha subito interruzioni né mutamenti ambientali significativi, per cui è logico aspettarsi la continuità nei sedimenti ed il graduale passaggio dall'una all'altra. Questa formazione affiora estesamente su tutto il territorio e per un vasto raggio all'intorno, ad esclusione dell'alveo attivo del rio, denominato Raccoglitore Bona, dove si rinvencono anche alluvioni recenti ed attuali.

- *Alluvioni fluvioglaciali ghiaiose* [fg^R]

Sono costituite dalle alluvioni fluvioglaciali ghiaiose, alterate in terreni argillosi gialli-ocracei per uno spessore massimo di m 3 con coperture loessiche delle stesse. E' presente unicamente nella porzione più ad Ovest del territorio unionale costituendo le parti più elevate non erose dai successivi trasporti.

- *Alluvioni medio-recenti, recenti ed attuali* [$a^1 - a^2 - a^3$]

Affiorano lungo il "Raccoglitore Bona" (il cui alveo acquista consistenza morfologica a valle di Desana) ove formano depositi di significativa estensione areale ma modesto spessore. Costituiscono l'alveo morfologico di "massima piena" del rio e come tale possono ancora portare il segno di meandri abbandonati. Lo testimoniano la morfologia dei piccoli terrazzi, i fossi, il percorso delle stradine campestri, i confini dei campi, riconoscibili dell'andamento delle proprietà catastali. La composizione litologica generale è mista, in prevalenza ghiaiosa o ghiaioso-sabbiosa, ma con consistente presenza di livelli di limi e argille. I dati desumibili dalle stratigrafie indicano la presenza di terreni quasi sempre molto sciolti a tessitura grossolana, costituiti prevalentemente da ghiaie sabbiose, ma con frequente presenza di lenti e livelli limoso-argillosi, più o meno coesivi. Volendo tentare una differenziazione dei depositi sulla base delle stratigrafie disponibili, si può notare che ad una certa profondità, variabile a seconda della atitudine e della distanza dai corsi d'acqua principali, si ha sempre un passaggio da livelli prevalentemente grossolani, caratterizzati da alternanze di ghiaie e sabbie gialle, a livelli più sottili, con prevalenza di fine limoso-argilloso di colore più scuro, dal grigio al blu. Ordinando le stratigrafie disponibili da N a S, si ha:

	Autostrada	Prarolo	Pezzana	Caresana	Motta De' Conti
Profondità (in mt. dal p.c.) del primo livello argilloso grigio significativo	-59 mt.	-38 mt.	-23 mt.	-31 mt.	p.c.

Sembra quindi possibile riconoscere una tendenza generale all'innalzamento di quota, procedendo verso SSE, del contatto tra formazioni ghiaioso-sabbiose prevalenti di colore giallastro con formazioni più fini scure. Ordinando invece le tre stratigrafie di Rive, Stroppiana e Caresana all'incirca da W ad E, si ha:

	Rive	Stroppiana	Caresana
Profondità (in mt. dal p.c.) del primo livello argilloso grigio significativo	-59 mt.	-38 mt.	-31 mt.

che denota un possibile sollevamento del substrato profondo di origine transizionale da W verso E. Al di sotto di tali profondità si rinvencono i livelli argillosi, con andamento talora lenticolare, indicanti un radicale cambiamento nell'ambiente di deposizione caratterizzato ora da un'alternanza di strati sabbioso-ghiaiosi con strati argillosi, generalmente di spessore metrico. Una successione di questo tipo sembra attribuibile al complesso del Villafranchiano, caratterizzato appunto da un'alternanza di depositi limoso - argillosi, impermeabili, con livelli di natura ghiaioso-sabbiosa, permeabili, ospitanti falde in pressione.

Spesso il tetto del complesso villafranchiano viene posto, convenzionalmente, in corrispondenza al primo livello limoso-argilloso impermeabile che abbia una certa estensione regionale e non soltanto un significato episodico e locale: molto sovente, infatti, l'individuazione stratigrafica rigorosa del tetto dei depositi del Villafranchiano è resa difficoltosa dalla naturale caratteristica transizionale e quindi graduale delle facies coinvolte, in quanto analoghe a quelle dei depositi fluviali. Può quindi essere difficile, all'interno dello spessore di depositi esplorati mediante sondaggio, distinguere un limite ben definito tra alluvioni di transizione e Villafranchiano deltizio s.s. In superficie, la pedogenesi esplicatasi su questi depositi, talvolta ricoperti da uno strato decimetrico di limi eolici ("loess"), ha dato origine ad un debole strato di alterazione profondamente modificato nella composizione e nelle caratteristiche fisico-chimiche dalle colture agrarie.

In sintesi quindi i depositi würmiani, coperti, ove indisturbati, da poco loess alterato, poggiano direttamente sui sedimenti più fini legati ad un ambiente deposizionale fluvio-lacustre e deltizio di facies villafranchiana.

Geomorfologia

A grande scala, la morfologia del territorio è il risultato del modellamento pianiziale compreso tra lo sbocco della Dora Baltea e del Fiume Sesia a N e con il tracciato del Po, alla sua confluenza col Sesia, parallelo al rilievo dell'alto Monferrato a S.

Il territorio Unionale è collocato su territorio assolutamente pianeggiante, con debole pendenza, dell'ordine dell'1‰ genericamente orientata da NW a SE, con deboli contropendenze e variazioni locali, la cui esistenza è a volte legata a secolari interventi antropici di tipo agricolo. Più recentemente sono intervenute variazioni puntuali e lineari della morfologia superficiale legate ai tracciati autostradali e ai relativi accessi e svincoli. In questo contesto pianiziale a forte condizionamento antropico, gli elementi modellatori naturali più significativi sono costituiti dai corsi d'acqua più importanti ovvero il Torrente Raccogliatore Bona che scende verso SE tra Pezzana e Stroppiana con irregolari meandri moderatamente incisi nella pianura ed il Torrente Marchiazza che attraversa tutto il territorio. E' da notare che relativamente al tratto in comune di Stroppiana ora qualsiasi ulteriore evoluzione significativa dei meandri del rio è (e sarà nel futuro prevedibile) impedita dalle opere connesse col tracciato autostradale tra le loc. Molino Bona di sopra e Molino Bona di sotto. Questo tratto di alveo si trova infatti ad essere chiuso in un quadrilatero compreso tra il rilevato della strada Stroppiana-Pezzana ad W, che raggiunge anche i 9 m di altezza, la strada stessa a N, dove volge verso Pezzana, il rilevato dell'autostrada Voltri-Sempione ad E e l'accesso all'autostrada A26/4 (Raccordo Vercelli-Santhià) a S.

L'attraversamento di tali opere da parte del rio è evidentemente obbligato ed "immutabile". Stante la natura pianeggiante del territorio in oggetto i dissesti sono unicamente legati alla rete idrografica descritta successivamente.

Idrogeologia

Oltre che sull'osservazione diretta del territorio, l'analisi dell'idrogeologia generale è basata anche sulla "Carta di vulnerabilità degli acquiferi della pianura vercellese" realizzata dalla Provincia di Vercelli, sullo "Schema idrogeologico, qualità e vulnerabilità degli acquiferi della pianura vercellese", nonché sullo studio condotto dal Gruppo Nazionale per la difesa dalle catastrofi idrogeologiche del C.N.R. - Unità

Operativa 4-1 dal titolo: "Potenzialità idriche e caratteristiche idrochimiche degli acquiferi profondi della pianura vercellese". In sintesi si hanno i seguenti complessi idrogeologici:

- Complesso ghiaioso: i depositi alluvionali che costituiscono questo complesso affiorano in pianura in modo pressoché continuo. In genere assumono una forma lenticolare, più spessa nella parte centromeridionale della pianura dove la potenza raggiunge i 65-70 metri, in genere rastremandosi gradualmente verso N, (si riduce a 15-20 metri lungo il margine settentrionale della pianura), e verso S in maniera più rapida avvicinandosi alle colline dei Monferrato (nella zona Trino-Crescentino è potente 15-20 metri).

L'area in esame è compresa in questo complesso. Le ghiaie sabbiose del complesso quaternario costituiscono un acquifero libero localizzato, nella pianura, a modesta profondità dal piano campagna (subaffiorante a sud di Stroppiana), la falda ivi ospitata, pur avendo in quasi tutta l'area connotazioni freatiche, risulta localmente confinata a causa di livelli costituiti da materiale fine a conducibilità idraulica relativa inferiore.

- Complesso dei sedimenti morenici
E' caratterizzato da depositi eterogenei affioranti molto più a N e NW dell'area e facenti parte dell'anfiteatro morenico d'Ivrea; tali depositi sono caratterizzati da una spiccata eterometria e da abbondanza di materiali fini. Non interessa l'area in esame.

- Complesso delle alternanze
E' costituito da alternanze di livelli ghiaioso-sabbiosi con livelli più fini che vanno dal tipo argilloso-limoso a quello sabbioso-argilloso. Esso mostra una geometria lenticolare. La base di questo complesso è molto profonda ed è stata raggiunta solo in alcuni sondaggi ai bordi della pianura e nelle stratigrafie di alcune perforazioni effettuate dall'AGIP. Costituisce il substrato profondo nell'area in esame, a partire da svariate decine di metri dal p.c. Il passaggio al complesso idrogeologico superiore è solitamente ben individuabile. E' utile sottolineare che, spesso, il limite fra le due unità idrogeologiche non è netto, ma si ha un passaggio graduale da permeabilità più elevate a permeabilità minori. Nel settore sud-orientale della pianura, il complesso ghiaioso ed il complesso delle alternanze mostrano una buona intercomunicabilità idraulica testimoniata dalla mancanza di un livello impermeabile, arealmente esteso, che separi nettamente le due unità idrogeologiche, dalla scarsità di documentati fenomeni collegabili con la presenza di acquiferi in pressione e dalla presenza diffusa di inquinanti (fitofarmaci) infiltratisi, anche in profondità, dalla soprastante superficie topografica (Casale Monferrato). Nella parte N e nordoccidentale, i pozzi trivellati mostrano, in molti casi, fenomeni di risalita ed in alcuni casi fenomeni di artesianesimo, forse a testimonianza della presenza di livelli impermeabili maggiormente estesi che rendono più difficoltosi i fenomeni di mescolanza delle acque circolanti nei due complessi idrogeologici sopra descritti. A scala regionale, è anche ipotizzabile che i livelli impermeabili, lenticolari, non giacciono sempre orizzontali, ma presentino inclinazioni via via crescenti scendendo in profondità e verso l'asse del bacino di sedimentazione. Tali giaciture sarebbero indotte dai fenomeni di subsidenza che hanno determinato la presenza del bacino stesso; è anche possibile che la giacitura dei corpi sedimentari sia variabile a causa di movimenti tettonici sinsedimentari che hanno provocato ondulazioni dei depositi; questa disposizione spaziale dei livelli a permeabilità minore potrebbe facilitare il passaggio di un eventuale inquinante dal complesso idrogeologico superiore a quello inferiore.

- Complesso marnoso-sabbioso
Costituito da sabbie di granulometria da media a fine, miste a ghiaietto, intercalate da marne argillose azzurre. Tale complesso è descrivibile solo dalle stratigrafie di alcuni pozzi dell'acquedotto della città di Vercelli che hanno profondità superiore ai 150 metri, dai sondaggi eseguiti dall'Agip per ricerche petrolifere e da alcuni pozzi ai bordi della pianura. E' presente a grande profondità.

- Complesso cristallino

Affiora solo molto più a nord, al limite settentrionale della pianura, è formato da rocce cristalline ad alto grado di compattezza, praticamente impermeabili.

Nell'area gli acquiferi più sfruttati da pozzi pubblici e privati interessano, nella maggior parte dei casi, i depositi fluviali e fluvio-glaciali di età quaternaria o i depositi villafranchiani sottostanti. I pozzi pubblici attingono di norma all'acquifero profondo (Comune di Vercelli: pozzi profondi 150 mt. circa)

Pozzi	Profondità
Staz. di Servizio Autostrada A 26	123 mt.
Acquedotto di Prarolo	85 mt.
Acquedotto di Pezzana	153 mt.
Acquedotto di Caresana	149 mt.
Acquedotto di Motta De'conti	95 mt.
Acquedotto di Rive	129 mt.
Acquedotto di Stroppiana	120 mt.
media	122 mt.

Nei depositi fluvioglaciali sono attestati generalmente i pochi pozzi privati, anche se l'inquinamento legato all'agricoltura intensiva delle risaie ne sconsiglia o tende a renderne impossibile l'uso.

Le falde acquifere alle quali attingono i diversi pozzi degli acquedotti comunali sono idraulicamente separate dalla falda superficiale dalla presenza dei livelli argilloso-limosi che caratterizzano appunto il passaggio dai depositi quaternari al complesso villafranchiano.

La permeabilità dei terreni presenti nell'area indagata si differenzia sia in relazione alla profondità sia all'ubicazione ed è ovviamente in diretta correlazione con le variazioni granulometriche

riscontrabili nel substrato. Superficialmente, nelle poche zone non soggette ad interventi antropici profondi di modificazione del suolo, si riscontrano materiali di copertura generalmente poco permeabili e a tessitura fine che sono però subito sostituiti da livelli ghiaioso-sabbiosi assai permeabili.

La zona in analisi è caratterizzata come evidenziato nei paragrafi precedenti da una notevole mole di pozzi per lo più interessanti la falda freatica. Dall'unione incrociata dei dati relativi alla profondità di tali captazioni e dalle quote dei livelli nei diversi invasi, sempre in collegamento con la falda libera, è stato possibile ottenere un numero sufficiente di informazioni tali da consentire la ricostruzione della freatimetria generale, che tiene conto sia dei dati di campagna, sia delle informazioni disponibili in letteratura circa la struttura idrogeologica complessiva. I dati certi sono comunque l'elevata soggiacenza estiva che, in conseguenza alle colture risicole presenti, conduce pressochè ovunque (ad eccezione delle aree prossime al F. Sesia) i livelli a quote pressochè subaffioranti comprese tra (-) 0.5 – 1.5 m. dal p.c. In inverno i livelli risultano più "naturali" e legati all'orografia.

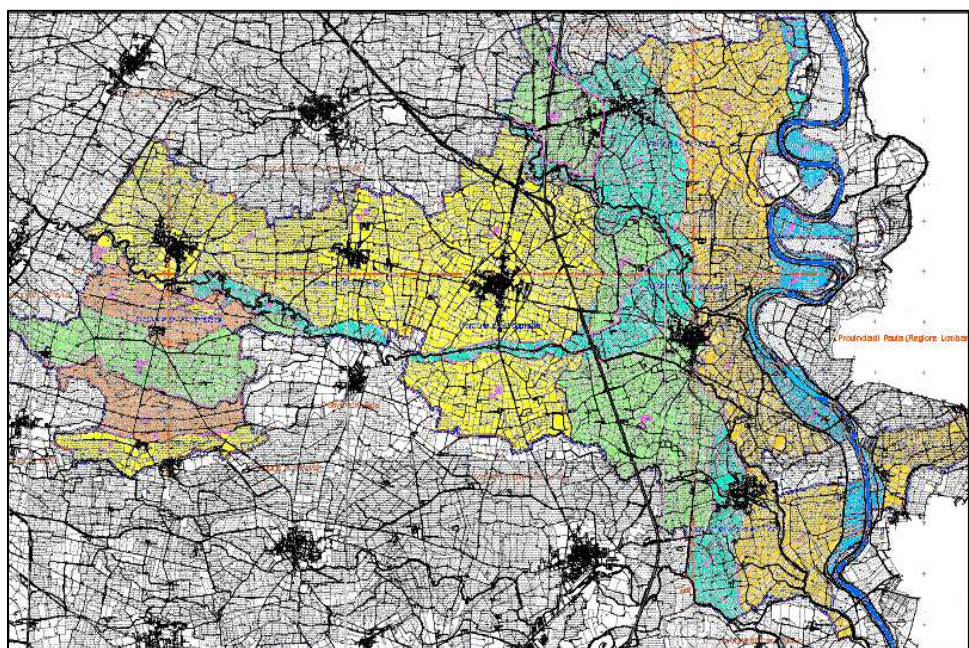
Il flusso locale delle acque sotterranee nella falda libera superficiale avviene secondo una direzione grosso modo orientata in generale da NW a SE, ma localmente caratterizzata dalla dipendenza dallo spartiacque idrogeologico concorde con le strutture profonde, per cui il flusso converge all'incirca verso l'alveo del Raccogliore Bona o del Torrente Marchiazza con un gradiente idraulico medio locale inferiore allo 0,5%. Analoga azione di richiamo, ancora più sensibile viene esercitata ad Est dal Fiume Sesia. Tale azione si nota da un'ulteriore curvatura delle superfici isofreatiche.

L'escursione stagionale della falda in zona è dell'ordine di 2-2,5 m e va messa in relazione con la sommersione annuale delle camere di risaia. Le profondità delle superfici piezometriche riferite al piano campagna vanno diminuendo verso S e SE, avvicinandosi alla confluenza del Po e del Sesia, ma anche più ad W si hanno fenomeni di affioramento delle acque sotterranee con manifestazioni di fontanili. La soggiacenza media invernale è di circa 3-5 m riferendosi al piano costituito dall'alveo inciso dei rii, mentre rispetto al piano campagna generale è di circa 8-10 m tra Stroppiana e Pezzana, ma a nord di Pezzana (C.na Crocetta, dove è presente un punto di misura dell'Associazione d'Irrigazione Ovest Sesia), l'acqua è presente già a 2,5 m circa dal p.c. Simmetricamente a sud, oltre lo spartiacque sotterraneo sull'allineamento Desana sud – Caresana nord, si hanno soggiacenze di appena 1 m o poco più (Motta de' Conti = 1,3 m).

La falda di cui si è trattato sin d'ora è la prima che si incontra dalla superficie e "poggia" sul complesso dei livelli limoso-argillosi impermeabili che segnano il passaggio al sottostante complesso Villafranchiano. La sua alimentazione è legata essenzialmente agli apporti meteorici planiziali e collinari morenici. Al di sotto della falda freatica, nel complesso idrogeologico villafranchiano predominano le argille ed i limi, praticamente impermeabili, che delimitano intercalazioni di sabbia e ghiaia, in genere dello spessore di qualche metro. Queste intercalazioni sabbioso-ghiaiose aumentano, sia di numero che di spessore, avvicinandosi al margine alpino: esse contengono delle falde idriche in pressione, ma la loro continuità è interrotta dalle eterogeneità stratigrafiche laterali e verticali. Si tratta comunque di falde che risultano protette, nei confronti dei pericoli di inquinamento, dalla presenza degli strati limoso-argillosi impermeabili.

La stratigrafia del territorio unionale si può differenziare e schematizzare in base alle diverse formazioni geologiche che lo compongono. In generale per tutte la tipologia di litostratigrafia degli strati superficiali è costituita da *uno strato di alterazione superficiale* di natura limo-argillosa coesiva con potenza variabile a seconda dell'età della formazione geologica di appartenenza e da *un substrato granulare* ghiaioso sabbioso con matrice limo-sabbiosa in percentuale variabile pariteticamente alla potenza dello strato precedente. Geograficamente le zone che si possono ricondurre a stratigrafie simili sono rappresentate dalle seguenti :

- Aree verdi – Formazione fg^R - Alluvioni Rissiane
- Aree gialle – Formazione fg^W - fl^W – Alluvioni WUERM
- Aree rosse – Formazione a^1 – Alluvioni recenti
- Aree blu – Formazione a^2 – a^3 – Alluvioni recenti ed attuali

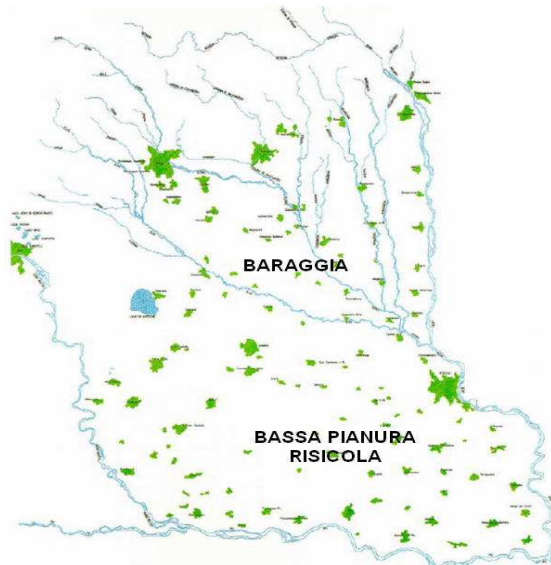


4.3 - Sistema ambientale – ambiente idrico superficiale e assetto idraulico

Corsi d'acqua naturali

L'idrologia superficiale di questa zona, individuata sostanzialmente da un'estesa parte di pianura debolmente inclinata verso sud-est, è caratterizzata dalla presenza ad EST del Fiume Sesia, che attraversa il territorio comunale di Pezzana, Caresana e Motta de' Conti, dal Torrente Marcova, passante per i comuni di Costanzana, Pertengo, Stroppiana, Caresana e Motta de' Conti e dal Torrente Bona che percorre per un tratto il confine comunale tra Pezzana e Stroppiana, attraversa il territorio di Caresana per poi immettersi nel Fiume Sesia.

I secondi sono corsi d'acqua naturali che si originano nella fascia dei fontanili, grazie all'affiorare delle acque della falda libera, pochi km a WNW, nei territori di Desana e Tricerro. Hanno un alveo ben definito, particolarmente il Raccogliatore Bona, è costituito da un canale di scorrimento di medie dimensioni (8-12 m in media), meandrizzato ed inciso rispetto alla pianura circostante di alcuni metri, da cui è separato da un piano intermedio (alveo di piena) a bordi terrazzati, che conserva spesso l'andamento sinuoso e che in certi casi può raggiungere un'estensione trasversale di centinaia di metri (zona del Molino Bona o di C.na Castelletto). L'orlo del terrazzo è più evidente sulla sponda sud (destra orografica).



Circolazione Idrica Artificiale in sede propria

Nella pianura in esame è presente un'estesa rete di fossi e canali di irrigazione (cavo Castagnole, roggia Molinara), la cui funzione si esplica prevalentemente nell'alimentazione delle camere di risaia. L'origine prettamente artificiale, la mancanza di bacini di alimentazione naturale in senso proprio, la pendenza costante e fissata dall'intervento antropico, la limitazione, legata sempre all'origine artificiale, di portata e di piena, permettono di escludere fenomeni alluvionali significativi o azioni erosive estese o non controllate, non sono rilevabili in genere pericoli di esondabilità derivanti da questa componente.

L'assenza di tracce morfologiche di drenaggio di superficie, l'elevata permeabilità dei terreni superficiali e profondi, ghiaioso-sabbiosi, e le acclività sempre molto limitate permettono di escludere anche fenomeni di ruscellamento diffuso delle acque superficiali.

La pianura vercellese digrada impercettibilmente verso sud-est. Le canalizzazioni hanno sfruttato questa caratteristica per mantenere un'efficiente distribuzione dell'acqua anche a distanze notevoli dalle prese sui grandi fiumi.

Le acque delle risorgive

La risorgiva o fontanile è un ambiente naturale unico e peculiare dei territori planiziali delimitati da catene montuose, come è appunto la pianura vercellese. È un corso d'acqua superficiale che "risorge" dopo un lungo percorso sotterraneo.

Sono acque che arrivano anche da molto lontano: da percolature nella fascia pedemontana e di dia montagna, magari alimentate anche da nevai stagionali e da infiltrazioni perenni.

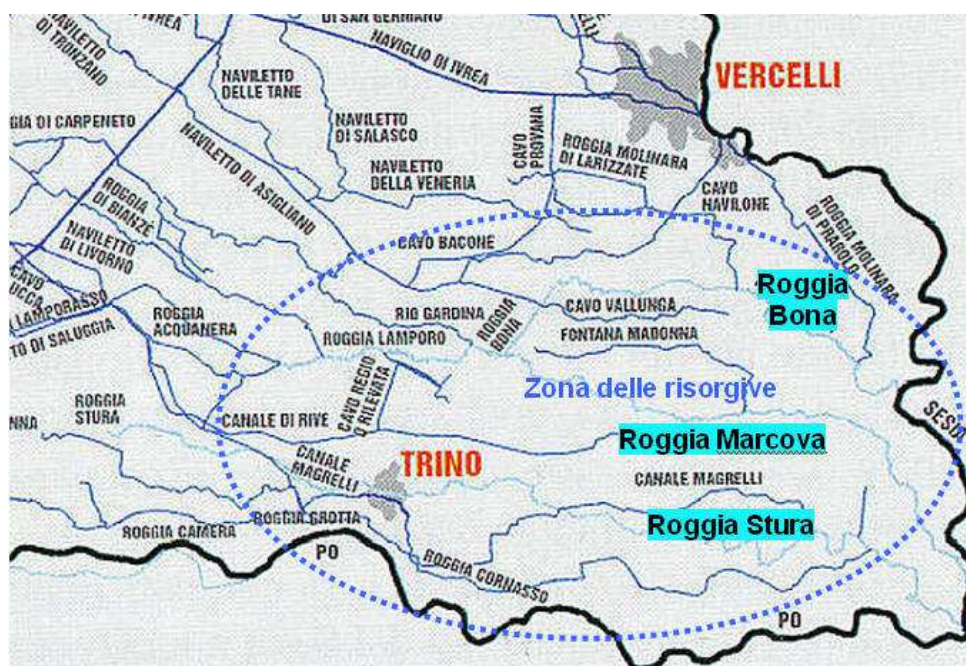


Oppure provengono dal subalveo dei torrenti a regime nivo-pluviale o nivo-glaciale che perdono molta acqua nel sottosuolo. Questi rivoli d'acqua di subalveo seguono spesso l'andamento del conoide formato dalle deposizioni alluvionali o fluvio-glaciali del loro stesso fiume. Ma anche in ragione del rilevato del conoide possono cambiare direzione con l'approssimarsi delle confluente nel Po e generalmente piegare verso sud-est. In entrambi in casi, (origine montana o fluviale) l'acqua penetra negli strati inferiori del terreno fino ad incontrare uno strato di materiale finissimo, argilloso ed impermeabile. Sempre sfruttando le pendenze della pianura, questi torrentelli sotterranei scorrono anche a pochi metri dalla superficie per affiorare (risorgere) con polluzioni favorite dalla pressione sotterranea, non appena la quota altimetrica e lo spessore dello strato sovrastante lo permettono.

Le risorgive vere e proprie sono tipiche della bassa pianura piemontese. Risorgono lungo una linea quasi precisa, che segue, più o meno, la quota dei 170 metri (più a Nord rispetto il territorio unionale) e si distinguono dai canali espressamente artificiali per i loro tracciati meno rettilinei e più sinusoidali.

Ma la cosa che le distingue dal punto di vista ambientale è la qualità delle acque. L'acqua di risorgiva esce a temperatura più costante nell'arco dell'anno di quella derivata dai fiumi. È più calda d'inverno e più fresca in estate. Non ha quasi mai grandi sbalzi di portata e intorbidimenti. Per questo è un habitat ideale per numerose piante acquatiche, alcune anche rare, che spesso conferiscono alla roggia risorgiva il caratteristico ambiente verde lussureggiante. Questo è un ambiente ideale per la riproduzione di quasi tutti i pesci di pianura che risalgono spesso per chilometri le risorgive provenienti dal Po e dal Sesia. risorgive. Lucci, persici reali, carpe, tinche, ma spesso anche cavedani e barbi cercano questi ambienti tranquilli perché garantiscono

un migliore successo riproduttivo. I pesci sanno che nella risorgiva le uova non andranno perse con la piena stagionale e le piogge di maggio e giugno e che gli avannotti avranno tanta vegetazione a disposizione per sfuggire ai predatori.



L'andamento calmo e costante delle acque favorisce anche lo sviluppo della vegetazione di ripa, che, a sua volta, è molto spesso l'unico rifugio per molti animali e luogo di nidificazione per gli uccelli, che trovano nel territorio circostante, banalizzato dalle risaie, ben poche aree di rifugio e di nidificazione. I punti di inquinazione delle risorgive, allargati da scavi, detti "teste di fontanile", sono riconoscibili nel paesaggio risicolo perché, intorno al laghetto pullulante di soffioni sabbiosi provocati dalla fuoriuscita dell'acqua, c'è una folta vegetazione, soprattutto arborea. Questi boschetti minuscoli di ontano nero e salice sono osservabili anche da grande distanza.

Le risorgive danno origine a corsi d'acqua importanti per l'equilibrio ambientale vercellese, prime tra tutte la *Marcova*, la *roggia Bona* e la roggia Stura. Purtroppo le risorgive sono state nella storia le prime acque sfruttate per la risicoltura e per le marcite prative. Oggi sono utilizzate come componenti della rete irrigua delle risaie.

Classificazione dei corsi d'acqua

La rete idrografica di superficie è così strutturata:

Corsi d'acqua pubblici - Elenco acque pubbliche R.D. 1775 del 11.12.1933

- Rete idrografica principale – Fiume Sesia
- Rete idrografica Secondaria – Torrente Marcova, Torrente Bona, Rivo Sanguinolento, Torrente Lamporo, Cavone Borlino, Roggia Stura, Colatore Marcova, Canale Bona

Corsi d'acqua demaniali – Rete idrografica secondaria

- Roggia Nuova, Fontana Madonna o Roggia dei Frati, Fontana Maiona, Cavo Due Bondoni, Canale di Rive, Roggia Storella, Cavo di Asigliano, Cavo Saletta, Roggia Carozzana, Roggia Fasana, Roggione Pertengo, Scaricatore Roggione Pertengo, Roggia Molinara di Rive, Roggia Molinara di Sopra, Canale S. Onorato, Roggia Molino

del Bosco, Cavo Bagnassola, Roggia Corazzana, Cavo Inferiore, Cavo Nuovo, Cavo Superiore, Roggia Roggetto, Roggia del Principe, Scaricatore Rascale, Roggia Valgioia, Fossato Nuovo, Scaricatore del Molino, Roggia del Molino della Bona d'Abbaso, Cavo Castagnole, Cavo Borlino Vecchio, Colatore Prati Larghi, Cavo Cassoglio, Cavo tredici/Uno, Cavo Valsesia, Canale S. Alberto, Cavo Bignotti, Linea Tampone, Canale Vercellese, Canale di Gazzo, Cavo Rinaldina, Colatore della Rinaldina, Cavo Bussolea, Roggia del Molino di Gazzo, Cavo Consortile Terrsa, Roggia Sesia Morta, Roggia Molino, Cavo Nuovo, Cavo Rilavata Bordignana, Cavo Rolosino

Corsi d'acqua privati – Rete idrografica secondaria e minore

- Cavo di Desana, Roggia delle Candeline, Roggia Molinara, Roggia dei Frati, Cavo Saletta, Fosso della Costa, Roggia Storella, Canale della Pesta, Canale Tomba, Roggia Fasana, Canale Vallera, Roggia Carozzana, Bagnassola Motta, Cavo Bracometto, Cavo Bolero, Fontanone, Cavo Santa Maria, Cavo Pozzolo, Colatore Trencarola, Colatore Napola, Cavo Cascinassa, Cavo Castellaro, Cavo Uccelletta, Cavo la Canarola, Roggia Fasolina, Irrigatorio Fasolina, Cavo Macchina, Cavo Vallarè, Cavo Borlino Vecchio, Canale S. Alberto, Bagnassola Motta, Cavo Cappa, Roggia Dosso, Cavo Bignotti, Cavo Cuna, Cavo Pra Stalla, Cavo Comunale, Cavo Reclusa, Colatore della Montà Lupo

Piène storiche e fenomeni inondativi

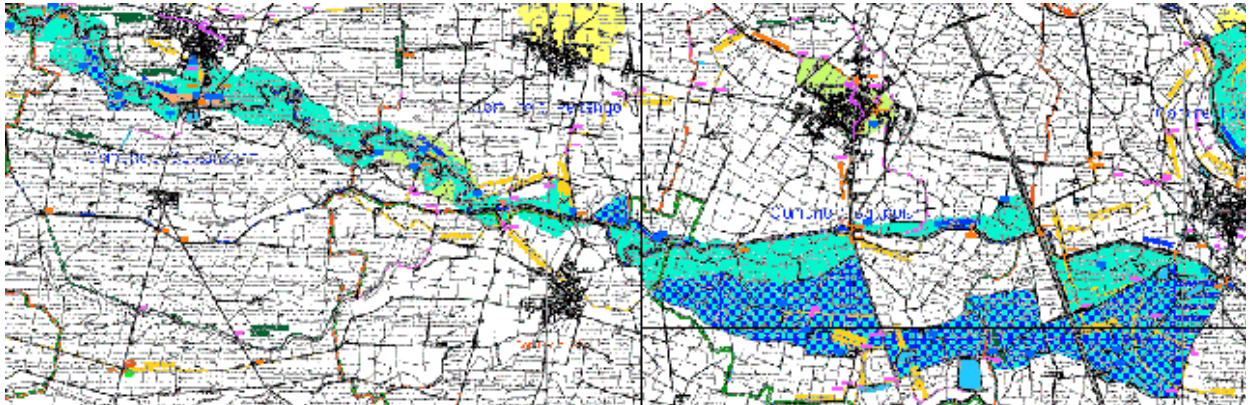
Fiume Sesia

Il corso d'acqua principale ha, nel tratto appartenente al territorio Unionale, sezioni molto ampie con aree di laminazione oltre le sponde che delimitano l'alveo principale. Sono state segnalate esondazioni diffuse nelle zone golenali verificatesi nel passato. Le informazioni storiche partono da inizio secolo sino ad oggi. Particolare rilevanza assume l'evento 1968. Da evidenziare che il numero di dati disponibili risulta elevato ma la precisione di tali informazioni risulta progressivamente decrescente con l'epoca della rilevazioni. Se difatti le informazioni in merito alle ultime piene eccezionali (ultimo decennio) risultano attendibili per effetti prodotti ed ubicazione di area di influenza, non si può dire lo stesso per quanto concerne gli eventi più antichi. Discorso a se stante può essere svolto per la piena del 1968 che ha avuto effetti molto impattanti sul territorio vercellese. Anche nelle zone in esame si sono verificate esondazioni diffuse del F. Sesia sebbene risultasse difficile discernere tra le aree direttamente esondate da quest'ultimo da quelle dovute alla rete idrografica minore irrigua. Inoltre la conformazione del territorio a camere di risaia pianeggianti ed impermeabili rendevano di fatto tutte le zone, anche a distanza dai corsi d'acqua, come sommerse. Da ciò deriva una ridotta precisione delle informazioni storiche ed un' implicita difficoltà nel distinguere una reale area esondata con altezze significative da zone solo interessate da fenomeni delle altre due tipologie. In considerazione di tali osservazioni sono state in ogni caso evidenziate tutte le informazioni disponibili in versione originale. Successivamente è stata svolta una valutazione critica dei diversi eventi con analisi e sopralluoghi diretti. Da tutto ciò è emersa una ricostruzione finale mediata opportunamente evidenziata negli elaborati geologici approvati dal tavolo tecnico regionale

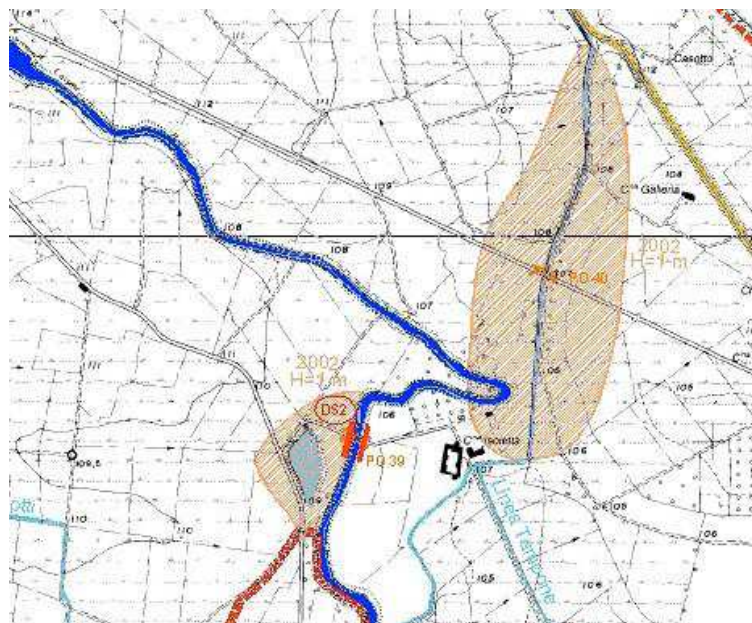
Torrente Marcova

Questo corso d'acqua si presenta con un alveo ben definito e moderatamente inciso. Il tracciato risulta contraddistinto da un andamento sinuoso talora in maniera molto marcata che prevede anse con curve e controcurve. Sotto il profilo degli eventi esondativi storici, particolare rilevanza è stata assegnata alla cartografia dell'evento 2000 sia perché le rilevazioni sono state effettuate a breve distanza temporale, direttamente in sito da personale esperto (Servizio Geologico Regione Piemonte), sia in quanto le condizioni del territorio risultano simili alle condizioni attuali e come tali indicative dell'effettiva pericolosità esistente.

L'esondazione ha interessato tutte le aree in prossimità del corso d'acqua con estensione variabile in funzione della morfologia delle sponde e con energie di flusso e tiranti idrici variabili a seconda delle zone.



Come visibile nella cartografia di riferimento, il Torrente Marcova ha esondato nel 2002, in sponda sinistra, nel territorio di Costanzana, a S del centro abitato. Tale esondazione non ha coinvolto il centro abitato posto a Nord mentre ha interessato marginalmente gli edifici in sponda sinistra posti in prossimità del ponte della strada per Balzola. Nello stesso anno, si sono verificate altre due esondazioni nel territorio comunale di Caresana: una nell'area a E della cascina Isoletta, l'altra a W della stessa, in sponda destra del T. Marcova, ove è ubicato un bacino artificiale.



È presente inoltre un'area ove risultano poco protette le sponde in corrispondenza di isolati edifici a Sud di Caresana, a monte del ponte della strada per Villanova M.to.



Su tale zona non sono segnalati nel passato eventi significativi che stante le caratteristiche geomorfologiche dell'intorno non risultano comunque escludibili per il futuro. Sono inoltre state rilevate e segnalate marcate fenomeni di erosioni delle sponde in zone di naturalità nelle anse esterne delle curve più pronunciate.

Torrente Bona

Anche questo corso d'acqua si presenta molto sinuoso con curve e controcurve. Le caratteristiche del T. Bona risultano molto simili a quelle del T. Marcova per quanto concerne asta ed alveo. Non sono state segnalate nel passato esondazioni significative mentre sono comunque possibili laminazioni in alcune zone depresse, particolarmente all'interno delle anse. Sono inoltre visibili tracce di erosione spondali nei tratti esterni di talune curve pronunciate.

Rete idrografica secondaria e minore

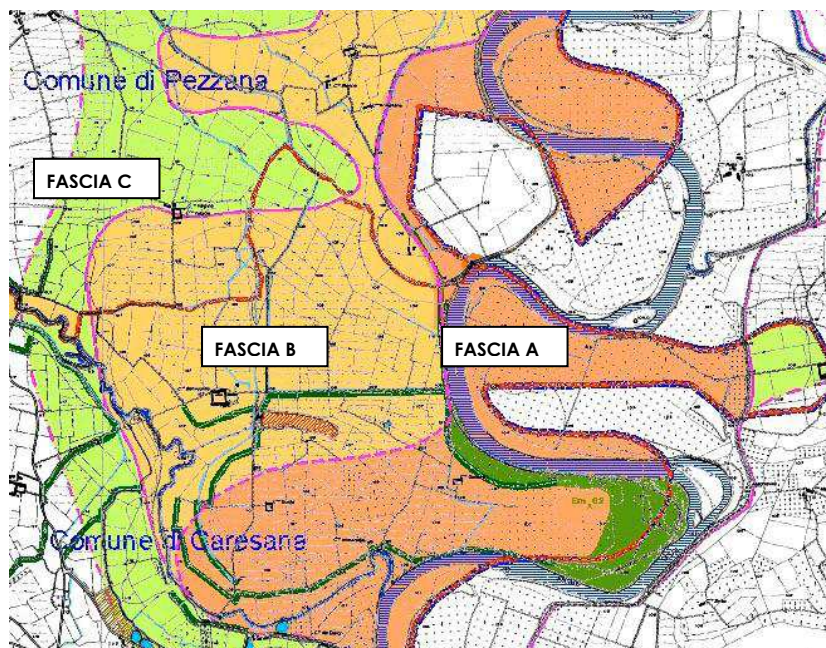
Alcuni eventi esondativi si sono verificati con altezze decimetriche (inferiori in genere a 40 cm.) su gran parte della rete idrografica minore. In particolare si segnala la presenza di un tratto di sezione chiusa della Roggia Corazzana che, per ostruzione parziale della stessa, è fuoriuscita interessando le case ubicate nelle vicinanze. Lo Scaricatore Rascala, in ingresso al centro abitato e nell'immissione nella Roggia del Principe, è esondato nel 1968 interessando alcune abitazioni in prossimità della stessa area. Il fenomeno non si è più verificato negli anni recenti. In generale durante l'evento 1968, l'esondazione diffusa dei corsi d'acqua unito alla presenza delle risaie di fatto impermeabili, ha determinato la difficoltà di distinguere l'effettiva estensione delle aree esondate e della provenienza delle acque.

Pericolosità idraulica

Fiume Sesia

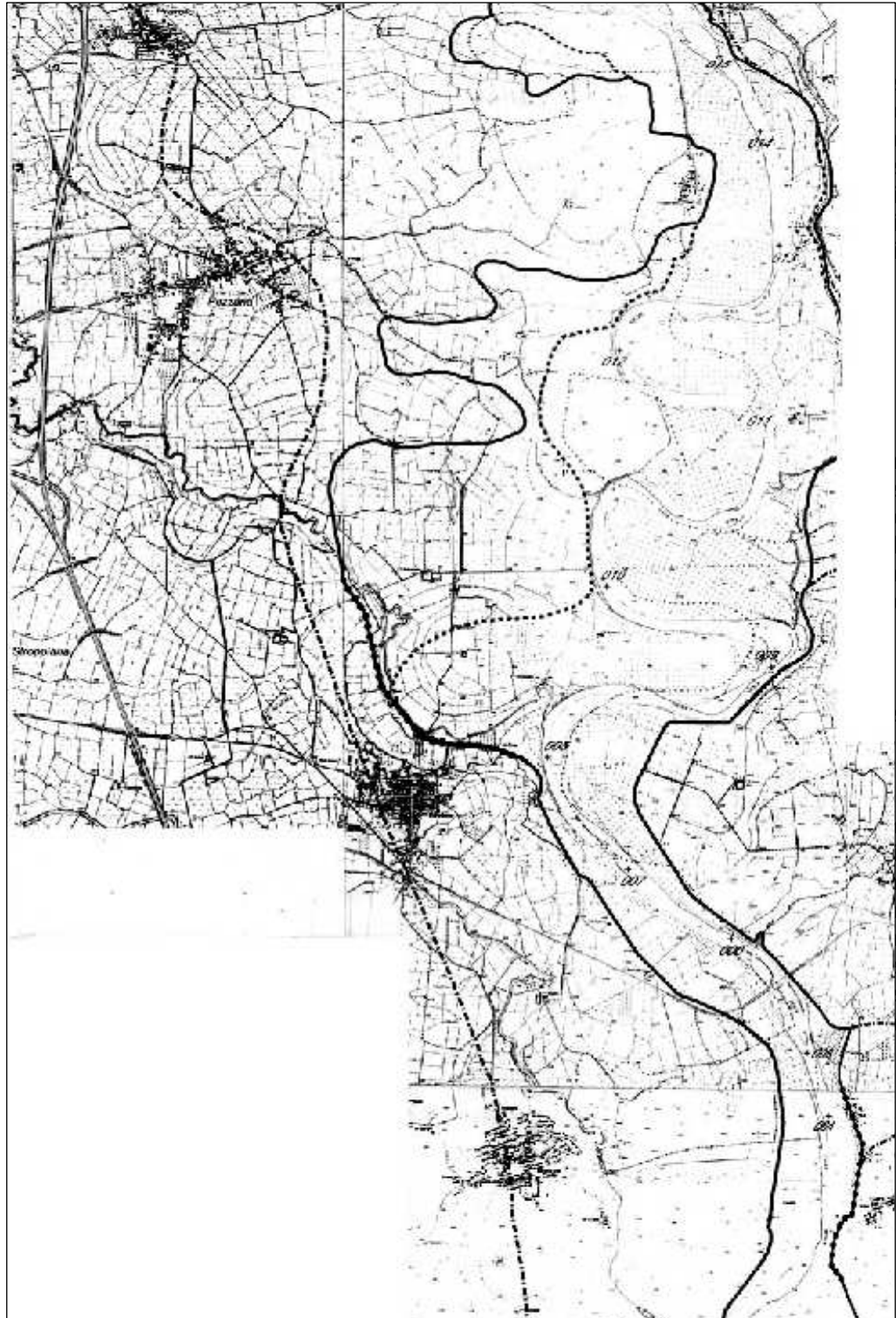
Il Fiume Sesia è presente nella porzione EST del territorio unionale. Su questo corso d'acqua sono state sviluppate analisi idrauliche con la determinazione delle fasce fluviali di esondazione per le piene eccezionali da parte dell'Autorità di Bacino del Fiume Po, attraverso il PianoAssetto Idrogeologico (P.A.I.) ed il Piano stralcio delle FASCE FLUVIALI (P.S.F.F.).

Stralcio P.S.F.F. – P.A.I. originale



Il corso d'acqua scorre sul territorio comunale in condizioni di naturalità: sono presenti unicamente sistemi arginali a difesa degli abitati nelle zone golenali. Le aree esondabili sono costituite da zone golenali ampie ed esclusivamente adibite all'attività agricola. In tali aree, sino al limite di fascia B, sono presenti unicamente cascinali sparsi, nella maggiore parte disabitati ed in abbandono.

Gli abitati risultano posti sempre esternamente ai limiti di fascia B coincidenti con il rilevato arginale maestro. Ne deriva che risultano sempre protetti da quest'ultimo che ben consolidato negli anni ha dimostrato una buona valenza sotto il profilo della sicurezza idraulica indotta.



Considerazioni finali

In considerazione di quanto espresso si può asserire che il territorio unionale risulta contraddistinto da un generale grado di rischio idraulico molto differente a seconda delle zone di pertinenza.

La presenza delle fasce fluviali determina questa distinzione in modo netto evidenziando un rischio idraulico molto elevato in talune zone prossime all'alveo attivo del F. Sesia progressivamente decrescente ma comunque sempre elevato sino al limite di fascia B.

Oltre il rilevato arginale maestro si può considerare moderato ed in genere contenuto tale livello di rischio che rimane connesso alla "tenuta" delle opere arginali, dimostratisi valide nel tempo ed in corso di progressiva e naturale stabilizzazione. Considerando tuttavia che le zone a rischio medio elevato (interne fascia B) risultano scarsamente e non stabilmente abitate si può valutare come sufficiente il grado di sicurezza del territorio nei confronti del rischio idrogeologico determinato dal F. Sesia.

Per quanto concerne la rete idrografica secondaria (T. Marcova e Bona) sono state segnalate le aree che sono soggette ai diversi gradi di rischio (medio/moderato – elevato e molto elevato). In questo caso le diverse zone illustrate possono essere esondate anche con tiranti idrici elevati ma l'ampiezza di tali aree rispetto alle sponde risultano comunque contenute (massimo alcune centinaia di metri) e per di più prive di insediamenti anche sparsi, ad eccezione di alcuni casi isolati (Comune di Caresana – Loc. S. Giorgio e Loc. C.na Isoletta – Comune di Costanzana – Loc. Fornace Savio – Sud Abitato).

Per quanto concerne la rete idrografica minore irrigua molto sviluppata nella zona con vocazione prevalentemente agricola, le esondazioni sono legate all'apporto diretto dei corsi d'acqua più importanti, alla presenza di sezioni chiuse o alla mancata/errata regolazione delle paratoie di regolazione.

E' evidente che stante la notevole presenza di questa componente idrografica e le innumerevoli cause di possibili problemi connessi, la possibilità di esondazione di quest'ultima risulta in genere elevata ma contemporaneamente il rischio idraulico connesso risulta comunque contenuto anche in relazione alle modeste portate in transito.

Opere idrauliche

Fiume Sesia

L'opera idraulica sicuramente più importante consiste nell'argine maestro del F. Sesia continuo in sponda destra. Risulta costituito da una struttura in terra localmente con rivestimento in lastre di c.l.s. oggi non più visibili. Possiede una altezza media compresa tra 3 e 5 m. e risulta a tutt'oggi ben consolidato. Viene sostituito da un tratto di robusto muro a gravità di lunghezza contenuta presso l'abitato di Caresana. E' presente inoltre un tracciato di vecchio argine ad Est di Pezzana, interno all'attuale argine maestro.

Il corso d'acqua principale risulta in regime di notevole naturalità e sono pertanto presenti solo alcune difese spondali costituite da blocchi ciclopici in c.l.s. talora danneggiate o scalzate. In termini di opere trasversali è presente inoltre solo un ponte ubicato nel territorio comunale di Caresana sulla Strada Provinciale di collegamento con Candia Lomellina (PV-Lombardia).

Torrente Marcova

Sono stati rilevati numerosi ponti distribuiti lungo l'intero alveo ed una traversa di regolazione nel territorio di Pertengo. Esiste inoltre una doppia scogliera nel territorio di Caresana (Loc. C.na Isoletta) ed una ulteriore in territorio di Motta dei Conti.



Torrente Bona

Come per il Torrente Marcova, sono stati rilevati diversi ponti e una doppia scogliera ad W dell'abitato di Pezzana (Loc. M.no Bona di sopra).

In tale località sono stati svolti, complessi e completi lavori di sistemazione idraulica completati nella primavera del 2005 che hanno comportato un miglioramento significativo delle condizioni di deflusso con congiunta minimizzazione della pericolosità idraulica esistente.

E' presente una ulteriore difesa spondale (scogliera) in Comune di Caresana poco a monte della confluenza nel F. Sesia. Per il resto il corso d'acqua risulta in condizioni di naturalità con sponde in terreno naturale.

Rete idrografica secondaria e minore

Le opere idrauliche sono costituite essenzialmente da attraversamenti sparsi nel territorio unionale, costituiti in generale da tubazioni circolari o scatolari in c.l.s.. Non si sono evidenziate opere in condizioni di manutenzione scadente tali da pregiudicare in modo serio il normale deflusso.

E' da evidenziare la presenza di canalizzazioni in sezione chiusa per i corsi d'acqua attraversanti i centri abitati di Costanzana, Stroppiana, Caresana, Pezzana. Questi tratti possono evidentemente creare problemi legati sia all'occlusione parziale o totale dovuta al trasporto solido sia per la possibilità di creazione una corrente in pressione. Questi fenomeni sono stati all'origine di esondazioni localizzate nei centri abitati in condizioni di piena eccezionale.

Tutte le opere idrauliche sono censite nelle schede di riferimento poste in allegato alla relazione di cui agli elaborati geologici approvati dal tavolo tecnico regionale in data 17.06.2009, inoltre ad accompagnamento della stessa è presente una documentazione fotografica di catalogazione delle principali opere rilevate e descritte.

Criticità

Sono elencate di seguito le opere idrauliche trasversali più sensibili nei confronti dell'utilizzazione urbanistica del territorio. Le maggiori criticità riguardano :

- Corsi d'acqua presenti all'interno del nucleo edificato principale
- Corsi d'acqua soggetti a criticità locale, ovvero ad esondazioni localizzate.

Le opere dei corsi d'acqua che ricadevano nelle precedenti casistiche sono state analizzate sotto il profilo idraulico in termini di "massima portata smaltibile al colmo". Non viene svolto raffronto con la componente idrologica in quanto i corsi d'acqua in oggetto (ad eccezione del T. Marcova per cui non sono attualmente disponibili dati idrologici) risultano essere sostanzialmente canali irrigui con portata regimata dall'ente gestore. E' evidente che lo stesso non prevede a regime portate superiori a quelle massime defluibili ma che al contempo i problemi nascono allorquando per eventi accidentali o per carenze intrinseche viene immessa una portata eccessiva per l'alveo.

I ponti e gli attraversamenti inclusi nei criteri di ipotetica pericolosità descritti in precedenza sono :

Comune Di Caresana

1 - TORRENTE MARCOVA – Autostrada

2 – CAVONE BORLINO – Sud Est C.Na Cascinassa

3 – CAVONE BORLINO – Sud Ovest Caresana

4 – CAVONE BORLINO – C.Na Isoletta

5 – ROGGIA MOLINARA – Località Cimitero

6 – ROGGIA MOLINARA – C.Na Galleria

7 – FOSSO NUOVO – C.Na Bellincontro

8 – CAVO CASSOGLIO - C.Na Bellincontro

Comune di Caresana - punti 1-2-3



Comune di Caresana – punto 5



Comune di Caresana - punti 4-



Comune di Caresana - punti 7-8

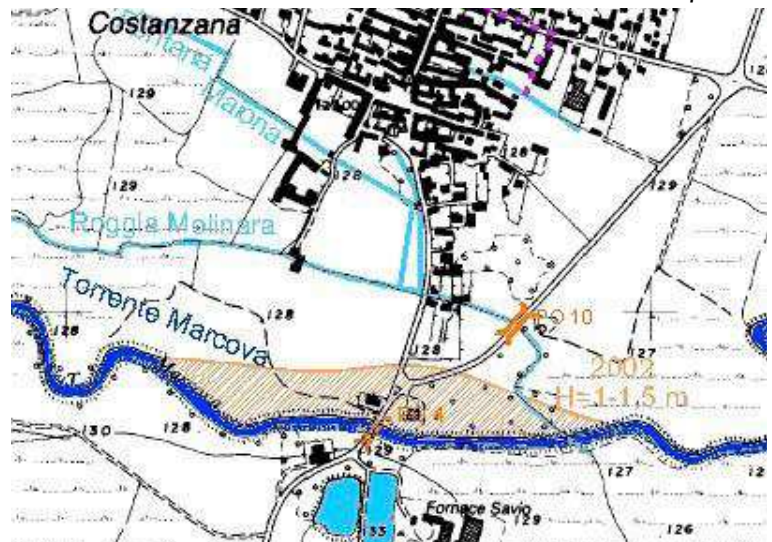


Comune Di Costanzana

1 - TORRENTE MARCOVA – località Fornace Savio

2- CAVO DEI FRATI – centro abitato

Comune di Costanzana – punto 1



Comune di Pezzana

1 - TORRENTE BONA – località Molino Bona di Sopra

2 – SCARICATORE RASCALA – Centro abitato

3 – ROGGIA DEL PRINCIPE – Centro abitato

Comune di Pezzana – punto 1-2-3



1 - ROGGIA CORAZZANA – Centro abitato

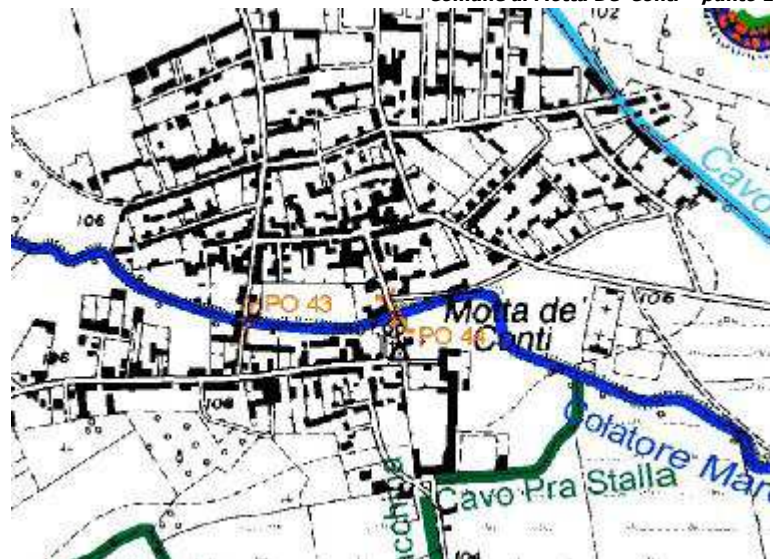
Comune di Stroppiana – punto 1



Comune Di Motta De' Conti

1 - COLATORE MARCOVA – Centro abitato

Comune di Motta De' Conti – punto 1



Le opere evidenziate risultano quelle più critiche per il relativo corso d'acqua nei confronti di tutte quelle presenti sul corso d'acqua stesso in quanto quelle che presentano il peggiore rapporto tra portata massima e sezione di deflusso.

Dai dati di portata forniti direttamente dall'Ente Gestore (A.I.O.S.) e riportati negli elaborati geologici approvati dal tavolo tecnico regionale, risulta che le portate massime smaltibili sono comunque in linea, seppur al limite, con le massime previste. E' da considerare tuttavia che le velocità di flusso in alcuni dei suddetti punti risultano piuttosto elevate e pertanto un ostacolo imprevisto (tronchi di legname, detriti od altro simile) possono rendere immediatamente insufficiente le sezioni esistenti ed originare conseguenti esondazioni. Inoltre, laddove le sponde sono inferiori all'altezza idrometrica prevista è verosimile ipotizzare esondazioni localizzate.

Indicatori

Indicatore principale:

- interventi di tutela e riqualificazione volti alla salvaguardia del Fiume Sesia e della rete idrografica superficiale.

Indicatori secondari:

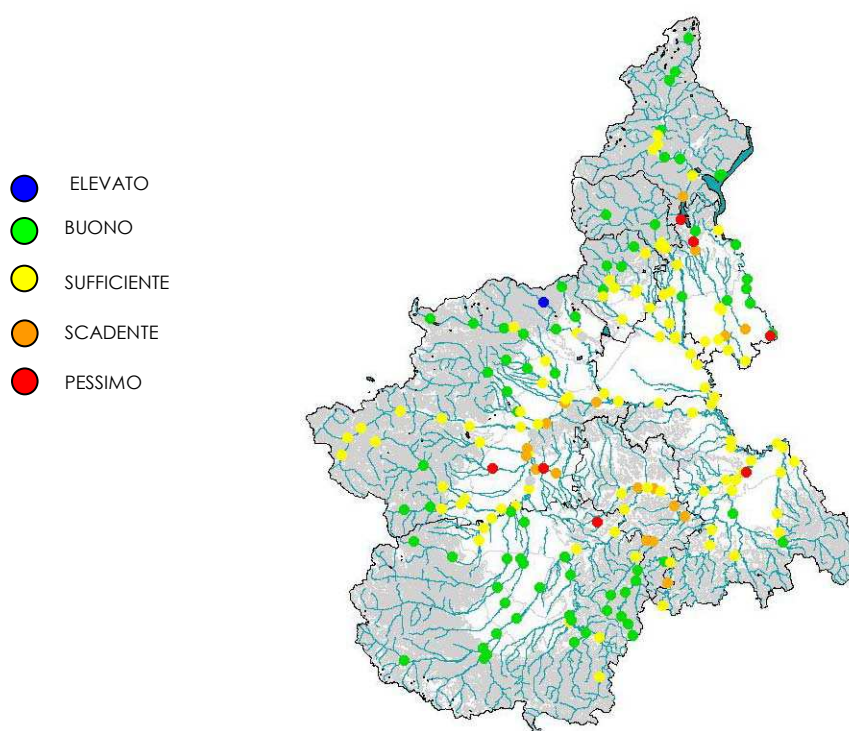
- conservazione della funzione di smaltimento della rete irrigua anche in i concerto con l'ente gestore (A.I.O.S.), attraverso la periodica pulizia riparia e attraverso la verifica del corretto funzionamento delle chiuse che ritardano e pilotano l'immissione nel fiume Sesia durante gli eventi meteorici intensi.

Qualità dell'acqua

Per quanto concerne la *qualità* delle acque, le conoscenze derivano dai dati dei rilevamenti chimici e biologici effettuati dall'*Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale* nell'ambito del Programma regionale di monitoraggio dei corsi d'acqua e dei laghi, che consentono di cogliere la situazione aggiornata anno per anno. Dall'esame dei dati disponibili emerge che gli ambienti maggiormente soggetti a fenomeni di inquinamento, dovuti per lo più a scarichi puntuali e diffusi, risultano essere localizzati su corpi d'acqua con modesti deflussi (e con regime delle portate a carattere torrentizio o su quei corpi idrici ove la portata viene ridotta in conseguenza di cospicui prelievi, in presenza di scarichi industriali o civili diretti o convogliati attraverso il reticolo dei canali irrigui. Acque in buone condizioni qualitative si rilevano sia in corrispondenza delle aree a ridotta antropizzazione sia in presenza di fiumi con portate abbondanti e costanti.

Il monitoraggio manuale della qualità dei corsi d'acqua in Piemonte è iniziato nel 1978 in attuazione della legge Merli ma solo dal 1990 si è consolidato in modo organico e continuativo. A seguito dell'emanazione del d.lgs. 152/1999 la Regione Piemonte ha provveduto, in collaborazione con l'A.R.P.A., ad adeguare il sistema di monitoraggio ai nuovi indirizzi normativi e ai cambiamenti territoriali avvenuti nel corso degli anni e, attualmente, la rete di rilevamento comprende circa 200 punti di monitoraggio, localizzati sui 73 principali corsi d'acqua della regione, regolarmente monitorati con il supporto operativo dell'A.R.P.A.

Carta stato ambientale 2005



La determinazione degli indici di stato ambientale dei corsi d'acqua è effettuata in base ai criteri dettati dal d.lgs. 152/1999 e prevede il calcolo per ogni stazione di campionamento del livello di inquinamento espresso dai parametri macrodescrittori (LIM), dello stato ecologico (SECA), ottenuto incrociando il dato risultante dai macrodescrittori con il risultato dell'I.B.E., e dello stato ambientale (SACA), calcolato rapportando i dati relativi allo stato ecologico con i dati relativi alla presenza di inquinanti chimici. Utilizzando i dati sopra descritti vengono prodotte periodicamente carte rappresentative dello stato di qualità delle acque a scala regionale.

Le condizioni di inquinamento più critiche presenti in territorio piemontese, sono relative al fiume Po, che raccoglie le precipitazioni di un bacino di 13940 km². Sono presenti tuttavia anche altre situazioni di inquinamento, dovute soprattutto a fonti diffuse e quindi difficilmente controllabili, come ad esempio l'apporto di nutrienti derivanti dalle attività agricole.

Criticità

Le risaie infatti, più di ogni altra coltivazione utilizzano come vettore grandi quantità d'acqua che diffondono sul territorio e in profondità nel terreno sostanze nocive per la salute umana.

Vediamo come si esprimono questi impatti. Partiamo da questioni generali: L'area della pianura vercellese (non dissimile da quella delle limitrofe province) è definita dalla stessa Provincia di Vercelli ad alto rischio inquinamento, nella carta di vulnerabilità dei suoli: è quella indicata in giallo nella foto sotto riportata. Tale carta evidenzia come tutta la pianura destinata a risaie abbia il massimo grado di vulnerabilità definito "da elevato a molto elevato".

cartografia della Provincia di Vercelli- Vulnerabilità



Come precedentemente esposto, l'alta vulnerabilità è dovuta alla presenza di una falda superficiale in materiali alluvionali da grossolani a medi senza alcuna protezione. La superficie piezometrica risulta essere mediamente poco profonda arrivando in alcune zone a coincidere con la superficie topografica durante il periodo di sommersione delle risaie. Questo tipo di copertura non è in grado di costituire una superficie di protezione dell'acquifero più superficiale, il quale presenta una notevole propensione a subire un eventuale inquinamento, nonché a diffonderlo fino al limite con il sottostante acquifero delle alternanze Villafranchiane. In quest'ultimo complesso la diffusione in senso orizzontale e soprattutto verticale viene attenuata, ma non sempre completamente neutralizzata a causa della mancanza di continuità laterale dei livelli impermeabili.

Con la "Approvazione del codice di buona pratica agricola" pubblicata sulla G.U. n°102 S.O. n°86 del 4 maggio 1999 si sono indicate fra l'altro le condizioni per la "Prevenzione dell'inquinamento delle acque dovuto allo scorrimento ed alla percolazione nei sistemi di irrigazione. -".

In esso si legge: L'irrigazione può contribuire all'inquinamento delle acque mediante il movimento dell'acqua irrigua sia in verticale dalla superficie agli strati più profondi (percolazione) che orizzontalmente per scorrimento superficiale.

I rischi dell'inquinamento per irrigazione variano in relazione alle caratteristiche del terreno (permeabilità, capacità di ritenzione idrica, profondità, pendenza, profondità della falda, ecc.), alle pratiche agronomiche (modalità di concimazione, ordinamenti colturali, lavorazione del terreno, ecc.), al metodo irriguo ed alle variabili irrigue adottate.

Le zone ove l'irrigazione è a più elevato rischio presentano almeno una delle seguenti caratteristiche:

- terreni sabbiosi molto permeabili ed a limitata capacità di ritenzione idrica;
- presenza di falda superficiale);
- terreni superficiali (profondità inferiore a 15- 20 cm) poggianti su roccia fessurata;
- pratica di una agricoltura intensa con apporti elevati di fertilizzanti;
- presenza di risaie su terreni con media permeabilità, ecc.

Secondo statistiche ISTAT del 1988 le aziende agricole che in Italia praticano irrigazione corrispondono al 26% del totale. L'entità della lisciviazione dei nitrati decresce con l'aumentare dell'efficienza di distribuzione dell'acqua. L'irrigazione per sommersione totale e continua nel tempo praticata in risaia, determina nel terreno un moto dell'acqua verticale, dalla superficie verso gli strati profondi, spostando nella stessa direzione sostanze solubili, con possibilità d'inquinamento delle acque di falda. Fenomeno che non si verifica per i nitrati, perché alle temperature richieste per la coltivazione del riso il processo di denitrificazione viene inibito.

Sulle colture limitrofe a quelle trattate si possono osservare danni per effetto della deriva diretta o indiretta degli erbicidi.

Nel primo caso il prodotto utilizzato per il trattamento diserbante può cadere direttamente sulle colture dei campi limitrofi, a causa della velocità e della direzione del vento ma anche per aspetti legate alla modalità di distribuzione (diametro delle gocce irrorate, pressione di esercizio dell'irroratrice, distanza tra coltura e ugelli, tipo e orientamento degli stessi). Nel secondo caso l'entità della deriva dipende dalle caratteristiche chimiche dell'erbicida, dall'umidità relativa e dalla temperatura dell'aria e del terreno, fattori che condizionano l'evaporazione. I danni che la deriva dei diserbanti produce sulle colture sia erbacee che arboree sono, in genere, piuttosto evidenti anche se, nel caso di quella indiretta, a volte di difficile interpretazione. Questo evento è in genere legato all'utilizzo delle formulazioni più volatili dei prodotti ormonici o ormonosimili distribuite quando è elevata la temperatura dell'aria e del terreno; si verificano danni su colture arboree (vigneti e frutteti) ed erbacee (cucurbitacee, barbabietola da zucchero, soia e altre leguminose) poste anche a notevole distanza dai campi diserbati. Un emblematico danno di deriva indiretta, dovuto a processi di evaporazione, è quello che spesso si è riscontrato nel passato nei vigneti del Monferrato, investiti da nuvole vaganti di gocce contenente erbicidi provenienti dalle risaie della Lomellina: in risaia, infatti, sono note le condizioni predisponenti l'evaporazione degli erbicidi che sono legate alla maggiore temperatura dell'acqua rispetto a quella dell'aria, soprattutto nelle ore notturne, e all'utilizzo di composti ad elevata volatilità. Da non trascurare l'effetto anche su coloro che transitando lungo strade e sentieri limitrofi alle irrorazioni vengono in qualche modo investiti dalla deriva.

Vengono di seguito riportate le conclusioni sul "Monitoraggio chimico delle acque di coltivazione del riso – anno 2004" condotto dalla Dott.ssa Giuseppina Pavese con ARPA rivolto alla verifica della qualità delle acque e del suolo dal punto di vista chimico, mediante un'indagine mirata alla ricerca di parametri specifici quali erbicidi e sostanze derivanti dalla concimazione.

Le analisi chimiche effettuate sono differenti a seconda della matrice analizzata: sulle acque, sia superficiali che sotterranee, si sono ricercati NITRATI e ERBICIDI fino al

mese di aprile, mentre dal mese di maggio in poi sono stati aumentati i parametri analizzati sulle acque.

Sui terreni e sui sedimenti di sommersione delle risaie l'indagine si è invece focalizzata sulla ricerca degli ERBICIDI.

Le analisi hanno riguardato principalmente la ricerca di nitrati e fitofarmaci perché sono i principali imputati "agricoli" per quanto riguarda l'inquinamento delle acque.

I NITRATI costituiscono una problematica molto importante ai fini dell'inquinamento ambientale, visto l'uso massiccio di fertilizzanti e tenuto conto che nella risicoltura la concimazione azotata riveste notevole importanza rispetto a quella fosfatica e a quella potassica. Diversi studi hanno dimostrato che la capacità di assimilazione dei fertilizzanti da parte delle piante è limitata; essendo idrosolubili ed essendo il terreno incapace di trattenerli, gran parte dei nitrati viene dilavata dalle acque inquinando fiumi, laghi, mari e falde acquifere. I fertilizzanti azotati (nitrati) possono trasformarsi nel nostro organismo in nitrosammine, sostanze responsabili di effetti cancerogeni anche a bassissima concentrazione. Il problema dei nitrati è comune a quasi tutte le aree soggette ad agricoltura intensiva; in Europa, ad esempio, l'inquinamento da nitrati assume proporzioni tali da aver indotto la Commissione Europea a promuovere una direttiva su tale problema (Direttiva Nitrati – 91/676), recepita in Italia dal D.L. 152/99.

Gli ERBICIDI, utilizzati per combattere le infestanti che limitano le capacità produttive, sono anch'essi pericolosi per l'ambiente e la salute, data la loro capacità di diffondere negli strati del terreno e di raggiungere le falde acquifere.

Dopo sopralluoghi nelle aziende, si è ritenuto opportuno focalizzare l'indagine su nove diserbanti, di seguito riportati.

- Bensulfuron-metil; (Pirimidinil-solfonil-urea);
- Bentazone;
- Cinosulfuron; (Triazinil-solfonil-urea)
- MCPA (Acido fenossi-acetico)
- Quinclorac (Acido chinolin-carbossilico)
- Triclopyr (Tricloro-piridina)
- Oxadiazon
- Linuron (urea)
- Propanil (dicloro-fenilamide)

La campagna 2004 è stata condotta in collaborazione con l'Istituto di Geologia dell'Università di Pavia, presso il quale sono attualmente in corso le analisi isotopiche sugli stessi. Nel corso di questo monitoraggio si è aumentato il numero di parametri analizzati per ottenere un quadro più completo della situazione.

I risultati relativi alle indagini condotte sulle acque sotterranee sono stati confrontati con i valori di riferimento del D.L. 31/2001 riguardante la qualità delle acque destinate al consumo umano e del D.M. 471/99 riguardante la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati.

Conclusioni

Rispetto ai risultati analitici riscontrati nel corso dell'anno 2003 è stata confermata la presenza in alcuni pozzi di azoto nitrico in concentrazioni anche superiori al valore di parametro di 11 mg/l previsto dal D.L. 31/2001; si ritiene che tale superamento sia dovuto verosimilmente alla ormai consueta massiccia concimazione con prodotti di sintesi in cui i composti azotati rappresentano la percentuale preponderante.

Relativamente all'analisi degli erbicidi, non si sono riscontrati fenomeni di contaminazione e inquinamento a carico delle matrici esaminate (acque superficiali, acque sotterranee, acque di risaia). I dati riportati in letteratura confermano come gli erbicidi di ultima generazione, in quanto a bassa persistenza (a causa dei vari processi di degradazione, metabolizzazione e adsorbimento che avvengono nel suolo), difficilmente raggiungono la falda acquifera.

Il P.S.R. , per quanto riguarda il riso, prevede che la coltura non va protratta per più di 3 anni sullo stesso appezzamento; ove non sia possibile introdurre una coltura alternativa, sarà obbligatorio il ricorso al sovescio annuale. Questo permette di fatto la monosuccessione del riso, infatti tra le Norme Generali leggiamo circa l'avvicendamento colturale del riso:".... *Per quanto riguarda il riso la coltura non va protratta per più di tre anni sullo stesso appezzamento; ove non sia possibile introdurre una coltura alternativa, sarà obbligatorio il ricorso al sovescio annuale*". In altre parole, mentre si fa obbligo per altre colture erbacee annuali ed orticole di pieno campo una rotazione che impedisca, nell'arco di 5 anni, il ritorno per più di 3 anni di una stessa coltura, per il riso di fatto questo obbligo non c'è. Si impone soltanto di sovesciare, almeno una volta ogni 3 anni, ma dato che questa operazione si conclude con l'aratura di fine inverno, di fatto la monocoltura di riso risulta ininterrotta.

Concimazione : La quantità totale di azoto, indicata nel suo limite superiore a 110 kg/ha, viene reputata troppo bassa, soprattutto per quei terreni sciolti dove più alte sono le perdite per lisciviazione, ne consegue la tendenza ad abusare nelle concimazioni.

Indicatori proposti

Indicatore principale:

- Ammodernamento del sistema agricolo anche attraverso campagne d'informazione e vigilanza sul rispetto delle disposizioni del Piano di Sviluppo Rurale della Regione Piemonte.

Indicatori secondari:

- diffondere metodi di produzione finalizzati alla riduzione dell'inquinamento di origine agricola;
- contrastare il degrado delle risorse naturali e contribuire alla tutela della salute dei consumatori e degli operatori agricoli;
- Controllo qualitativo secondo i parametri qualitativi individuati dagli organi competenti e atti ad individuare in special modo la presenza di nitrati o la loro possibile presenza ad una concentrazione superiore a 50 mg/L (espressi come NO₃⁻) nelle acque dolci superficiali e nelle acque dolci sotterranee,

4. 4- Sistema antropico - mobilità

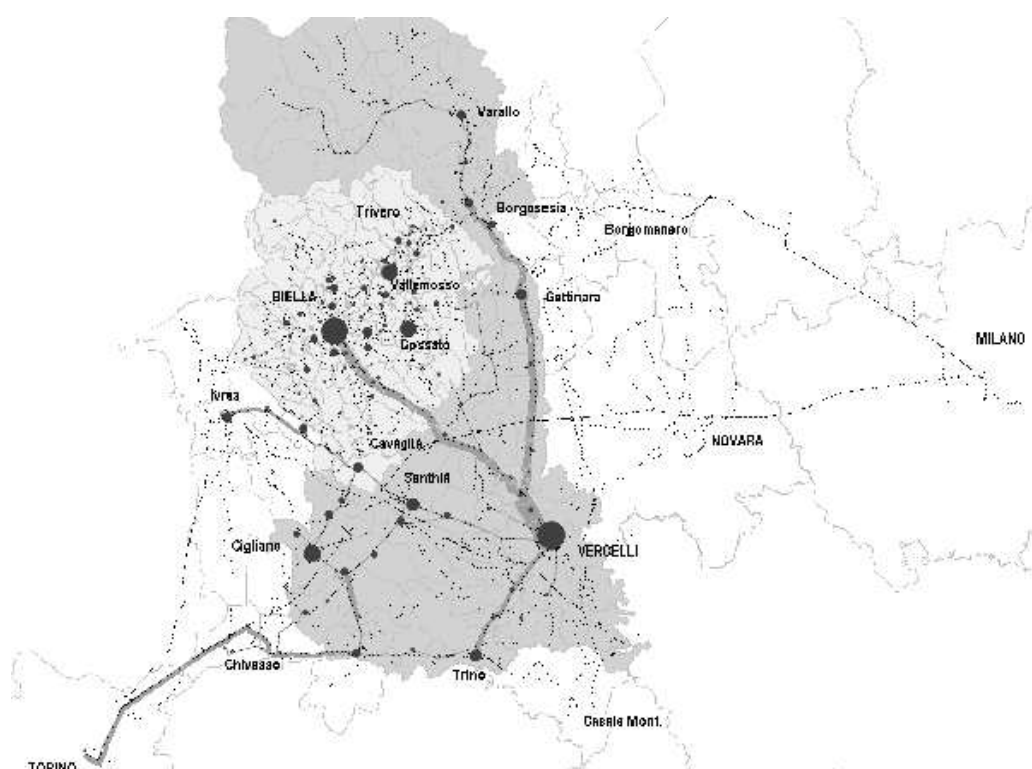
Nel seguente *Paragrafo* è presentato lo stato di fatto del sistema della mobilità del territorio dell'unione COSER.

Le infrastrutture presenti nell'area in studio sono rappresentate dall'Autostrada A26 Voltri-Gravellona Toce, dalla S.S. n.31 del Monferrato, che corre ad essa pressoché parallela, e da diverse strade provinciali locali.

In una visione più ampia, è necessario evidenziare che la Provincia di Vercelli eccelle in termini di dotazione di infrastrutture stradali, dove a livello nazionale sarebbe seconda solo a Savona. Sotto questo aspetto la dotazione di infrastrutture viarie risulterebbe più che doppia rispetto alla media nazionale con un indice di 208,5 (media

nazionale 100). La Provincia appare, inoltre, in buona posizione in relazione all'accesso agli aeroporti (indice 134,3) ed alla rete ferroviaria (indice 100,3). Bisogna aggiungere alla buona dotazione delle infrastrutture la posizione baricentrica che assume Vercelli rispetto a grandi città come Torino, Milano e Genova.

La copertura territoriale del servizio trasporti pubblici attuale (schematizzata in figura) è più che soddisfacente rispetto alla richiesta, effettuata in stretta relazione con il territorio biellese, con profonde propagini in provincia di Torino ed in Lombardia e ulteriori connessioni con i territori delle province di Alessandria e Novara.



La Provincia di Vercelli, con Deliberazione Consigliare n° 202 del 21 luglio 2005 ha proceduto all'approvazione del proprio Piano Provinciale dei Trasporti, che costituisce lo strumento di indirizzo della politica provinciale di settore. Successivamente con Deliberazione Consigliare n° 247 del 23 maggio 2006 ha proceduto all'approvazione del proprio Programma Triennale dei Servizi di Trasporto Pubblico 2006-2008 che rappresenta lo strumento che delinea l'organizzazione dei servizi e delle infrastrutture. Costituisce inoltre la base per gli accordi programmatici fra Regione Piemonte e Provincia di Vercelli.

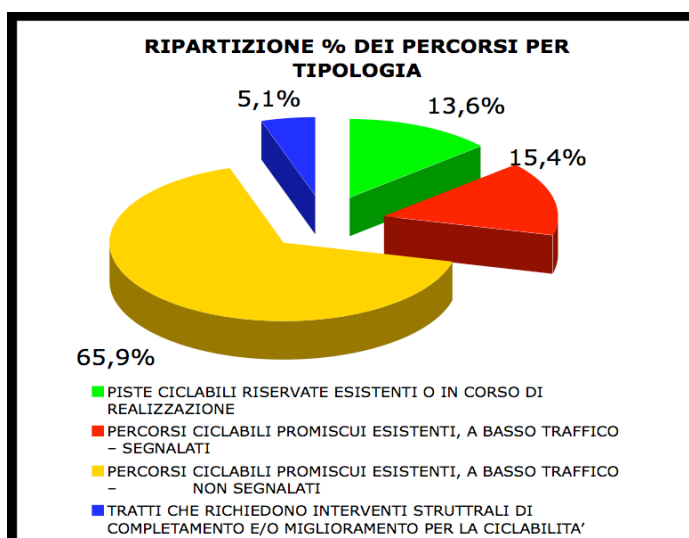
Per maggiori dettagli e approfondimenti si rimanda a tali strumenti.

Piste ciclabili

All'interno del territorio unionale (pur non essendo, non trattandosi di aree urbane, presenti vere piste ciclabili) esiste un patrimonio di strade locali, in genere a basso traffico, che integrato e portato a sistema, potrebbe diventare una vera e propria "rete ciclabile" al fine di costruire relazioni e frequentazioni turistiche e culturali tra le località, ma anche per favorire l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto per distanze brevi e spostamenti sistematici. All'interno della rete possono essere ricomprese tutti gli itinerari ciclabili comunali e provinciali di livello e di interesse locale.

Le esperienze delle ciclostrade e delle ciclopiste della Provincia di Torino sono in questo senso, significative. Anche in Provincia di Cuneo, come in Provincia di Novara, Verbania, Vercelli, Biella, Asti e Alessandria la rete minore delle strade agricole e delle alzaie, delle comunali e delle provinciali consente una discreta frequentazione del territorio.

Attualmente, sui circa 3.100 km della rete piemontese, 430Km risultano protetti e separati (esistenti o in fase di realizzazione), 490Km promiscui con il traffico veicolare ma segnalati (ciclostrade), 2.100Km promiscui non segnalati e 160 km richiedono interventi strutturali di miglioramento.



Criticità

La rete ciclabile promiscua non segnalata, che rappresenta il 66% del totale della rete piemontese e la totalità del territorio unionale, nonostante sia ampiamente utilizzata per mobilità ciclabile e cicloescursionismo, presenta problemi di sicurezza e, in alcuni tratti, di compatibilità tra traffico veicolare e traffico ciclistico

Indicatori proposti

Indicatore principale:

- Individuazione delle reti ciclabili primarie, provinciali e interprovinciali, prioritariamente su strade locali esistenti a basso impatto di traffico

Indicatori secondari:

- condividere con le istituzioni il sistema degli itinerari cicloturistici regionali e interregionali
- rendere riconoscibili i percorsi ciclabili con l'apposizione della segnaletica specifica (di sicurezza, direzione, informazione);
- programmazione degli interventi strutturali necessari per la loro ottimizzazione.

4.5- Sistema antropico – il paesaggio e il patrimonio storico testimoniale

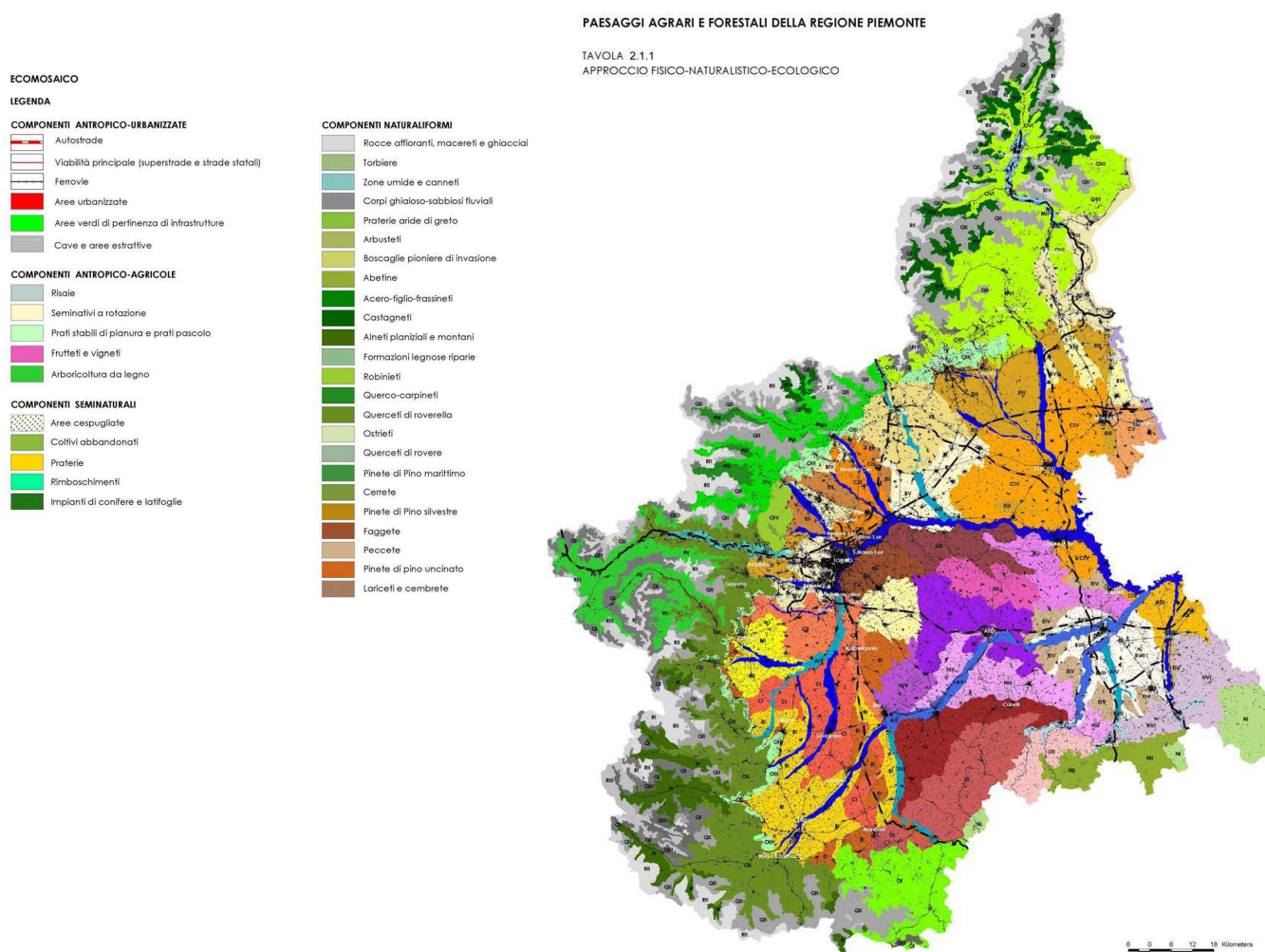
Ambiente costruito e ambiente agricolo

L'ecologia del paesaggio studia gli insiemi di ecosistemi presenti in un territorio geograficamente distinto, il paesaggio viene infatti definito come un'area eterogenea, composta da un insieme di ecosistemi interagenti che si ripetono in una configurazione caratteristica. La "Carta dei Paesaggi Agrari e Forestali della Regione Piemonte", impostata da IPLA con tecniche di Land System, considera gli aspetti del paesaggio risultante da una sintesi delle interrelazioni tra informazioni geologiche, litologiche, geomorfologiche, climatiche, pedologiche, vegetazionali e d'uso del suolo.

In particolare sono individuate aree interessate da:

"*sistemi (di paesaggio)*" intesi come "insiemi ambientali che, per salienti analogie di forme, coperture e altri elementi costitutivi, identificano i fondamentali e più significativi scenari del panorama regionale". Fondamentale importanza, per la definizione di questo livello, è assegnata ai processi morfologici (erosione e deposizione, glacialismo, dinamiche fluviali, ...) e alla loro intensità e interazioni; più marginalmente sono considerate le formazioni geologiche su cui i processi agiscono e la copertura vegetazionale e degli usi del suolo.

"*sottosistemi (di paesaggio)*" intesi come "ambiti geografici differenziati, all'interno dei rispettivi sistemi di appartenenza, per condizioni dettate dall'ambiente naturale o dalla diversa azione antropica sul territorio, che conferiscono globalmente all'assetto ambientale aspetti fisionomici con caratteri propri". Fondamentale importanza, per la definizione di questo livello, è assegnata alle differenze litologiche, di giacitura e dei diversi usi delle terre.



Il paesaggio agrario

Attorno alla metà dell'Ottocento la coltura del riso nel Vercellese diventò intensiva. L'ampliarsi del mercato incoraggiava l'estensione delle superfici coltivate e anche i terreni più ostili dell'alta pianura vennero bonificati. La risicoltura assunse in questo periodo alcune delle caratteristiche che ancor oggi conserva, tanto da identificarla come la più autentica vocazione agronomica del territorio. La cultura contadina della zona (e con essa il suo habitat rurale) si modellarono in base alle rinnovate esigenze e caratteristiche dell'economia risicola nella sua definitiva evoluzione.

Di seguito sono descritte le caratteristiche di carattere morfologico e geopedologico che isolano l'area economicamente omogenea della pianura vercellese.

Dal punto di vista geologico l'area non è del tutto uniforme; infatti ai terreni ferrettizzati ed argillosi dell'alta pianura della "baraggia" si affiancano quelli delle alluvioni più recenti della bassa pianura. Questa disomogeneità tuttavia viene talvolta superata dalle scelte umane circa l'utilizzazione di terreni, in modo da rendere anche quelli dell'alta pianura compatibili con la coltura del riso, tanto da modellarne i contorni paesaggistici in forme tra loro non molto dissimili.

La regione vercellese è costituita da tutto il territorio dell'ex circondario di Vercelli e più precisamente da quella parte di pianura, che, dagli ultimi contrafforti biellesi si estende fino al fiume Po. Geograficamente quindi il Vercellese è un'area ben definita a caratteri pressoché costanti. I suoi confini sono: a N le colline biellesi, ad E il fiume Sesia, dal suo sbocco nella pianura poco dopo Gattinara, fino alla confluenza del Po presso Casale Monferrato, a S il fiume Po ed il circondario di Casale Monferrato, ad O il corso inferiore della Dora Baltea da ponte di Rondissone fino al fiume Po, a NO le colline del Canadese ed il circondario di Biella.

La zona di pianura può essere divisa in alta e bassa sia in rapporto ai caratteri geomorfologici, sia in rapporto ai riflessi sul paesaggio agrario. La parte alta (baraggia) è situata a NO del Canale di Cagliano, ora Canale Depretis, e a N dei torrenti Elvo e Cervo. Questi corsi d'acqua delimitano i pianalti terrazzati del Quaternario antico. Il terreno è qui costituito da materiali grossolani e ricoperto da croste di ferretto, poco adatto alle colture, praticate tuttavia soprattutto nella parte irrigua meridionale a contatto con la bassa pianura. Il paesaggio della Baraggia (brugheria) resiste più a nord in zone solo marginalmente dissodate. La bassa pianura costituisce pedologicamente ed agronomicamente la parte migliore della zona pianeggiante. Essa si estende a S del Canale Depretis ed è costituita da tutta una serie di ampi e bassi terrazzi, la cui pendenza generale verso SE risulta dalla combinazione delle due pendenze naturali verso i due principali collettori (il Po ed il Sesia) e verso il mare. I singoli ripiani alluvionali corrispondono, dal più alto al più basso, alle fasi di alluvionamento successive dei periodi glaciali ed interglaciali dell'era quaternaria.

A causa di condizioni naturali sfavorevoli la bassa pianura presentava una superficie occupata un tempo da acquitrini ed era per vasti tratti semi-paludosa, boscosa e malarica. Una paziente opera di bonifica ha trasformato questa zona, per gran tempo disabitata, in platea risicola. L'area occupata complessivamente dalla parte pianeggiante della Provincia di Vercelli è di 126.864 ha, che costituisce il 42,28% sul totale della superficie territoriale provinciale. La superficie agraria e forestale è di 118.37 ha, corrispondente al 42,78% della superficie agraria e forestale provinciale ed il 93,65% della parte pianeggiante.

La prevalenza dei sistemi agrari a rotazione continua, che in buona parte della Pianura padana cominciò ad affermarsi verso la fine del 1700, divenne generale ed esclusiva fra l'età del Risorgimentale e quella dell'Unità italiana. Nella Padana irrigua la crisi dell'antico sistema mezzadrie precipitò verso la conclusione in modo precoce e rapido, e si affermò un nuovo tipo aziendale dominante, quello della cascina, condotta da grandi affittuari, con un impegno di capitali e con un'organizzazione produttiva che ripetevano le dimensioni e le forme caratterizzanti l'età della manifattura. Le nuove forme del paesaggio agrario, caratteristico per la Padana irrigua, divennero

essenzialmente quelle del prato irriguo e quelle della risaia e si diffusero in modo rapido e progressivo in ampi settori della Pianura Padana.

Per quanto riguarda il Vercellese, ai primi del '700, la cultura del riso occupava qui solo il 7% della superficie complessiva. Fino alla metà del '700 la superficie a risaia venne solo di poco aumentata mentre nella seconda metà del secolo si estende rapidamente, sino a superare, nel 1809, il 25% della superficie complessiva, mentre la superficie di boschi e degli incolti si ridusse del 20%.

E' certo che dopo l'Unità, lo sviluppo delle opere irrigue e la crescente specializzazione regionale delle colture condizionarono un'ulteriore rapida estensione della risaia del Vercellese. Attorno al 1860, l'estensione complessiva delle risaie era calcolata in Italia in 144.907 ha, dei quali la maggior parte era distribuita nelle province padane come la Lombardia, l'Emilia Romagna ed il Veneto.

Nei primi decenni del XX secolo, la specializzazione regionale e provinciale della cultura del riso compì degli ulteriori progressi: nel 1929, oltre un terzo della superficie a riso si trova nella provincia di Vercelli; dove, con le province di Pavia, Milano e Novara è concentrata ormai la quasi totalità della produzione risicola italiana, completamente scomparsa nelle province dell'Italia centro-meridionale, ed assai ridotta anche nel Veneto e in Emilia.

Nel rapido sviluppo delle opere irrigue in Piemonte ebbe una parte di primo piano Camillo Benso di Cavour. Fu decisiva, infatti, l'iniziativa di Cavour per la costituzione dell'Associazione d'irrigazione dell'Agro Ovest Sesia che, come rilevò Cavour stesso, rappresentò "un fatto nuovo non solo in questo paese, ma in tutta Europa... la più larga applicazione dello spirito di associazione che fu, fino ad allora, fatto all'agricoltura". Nel 1884 l'Associazione provvedeva all'irrigazione di oltre 23.000 ha. Il sistema dei cavi e di rogge d'irrigazione di quel settore prese il nome di "Canali Cavour".

Negli ultimi decenni del XIX secolo, le fondamentali produzioni agricole, la trasformazione dei sistemi agrari, lo sviluppo delle tecniche ed una crescente subordinazione dell'agricoltura al capitale, assicurarono alle quattro regioni padane (Piemonte, Lombardia, Veneta ed Emilia) un aumento della produttività del lavoro agricolo, che non aveva riscontro in altre regioni italiane, più arretrate sulla via dello sviluppo capitalistico. Nel complesso, le quattro regioni padane fornivano, attorno al 1921, il 47% della produzione agricola complessiva.

Il paesaggio del territorio unionale

La Convenzione Europea sul Paesaggio (giugno 1997) definisce il paesaggio come "Ambito territoriale, così come percepito dagli esseri umani, il cui aspetto risulta caratterizzato da fattori naturali, da fattori antropici e da loro interrelazioni". La qualità del paesaggio è determinata attraverso le analisi concernenti i seguenti aspetti:

- il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei, mediante l'esame delle componenti naturali e antropiche;
- le attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, le presenze infrastrutturali, le loro stratificazioni e la relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;
- le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio;
- lo studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto ed ambiente;
- i vincoli ambientali, archeologici, architettonici e storici.

A tal fine questo studio è stato strutturato in una fase di indagine, condotta attraverso l'individuazione di peculiarità ecologiche o di strutture storiche, unita ad una fase di valutazione in funzione della sensibilità del paesaggio.

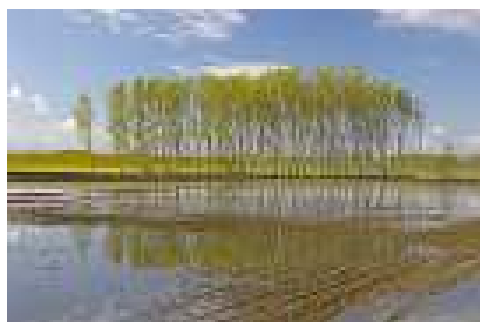
La valutazione dell'importanza degli aspetti paesaggistici (valore paesaggistico), ovvero tutto quello che concerne la qualità del paesaggio, viene valutata in base a criteri opportunamente esplicitati tra i quali:

- Rilevanza del valore intrinseco delle componenti e loro stato di conservazione (valore paesaggistico), determinata sulla base dell'analisi dei seguenti parametri: morfologia, uso del suolo, naturalità valori storico-culturali, detrattori antropici, tutela e qualità visiva.
- Rarità a diverse scale territoriali (singolarità paesaggistica). Per attribuire un valore in termini di rarità ed tipicità si prendono come riferimento le aree più vaste a carattere morfologiche analoghe. E' utile, in questo caso, mantenere la distinzione tra paesaggio naturale e paesaggio artificiale. Naturale è un paesaggio in cui non vi sono rilevanti modificazioni apportate dall'uomo, mentre artificiale è un paesaggio che ha subito delle trasformazioni prodotte dalle attività di origine antropica.

In genere per quanto concerne la morfologia del paesaggio, la determinante maggiore della qualità è rappresentata dal rapporto tra elementi verticali ed orizzontali. In base a questo criterio i tipi di paesaggio considerati di qualità più elevata sono quelli in cui esiste un forte contrasto tra gli elementi orizzontali e quelli verticali (per la presenza ugualmente importante di entrambi gli aspetti, come nel caso di laghi circondati da alte montagne) e quello privo di contrasti con uno solo degli elementi decisamente rimarchevole. Nel caso in esame prevale la componente orizzontale e non ci sono contrasti, pertanto, il valore attribuito è basso.

Per quanto riguarda l'uso del suolo l'intera area di studio ricade in ambienti agricoli, la maggior parte dei quali costituiti da risaie, le sponde vegetate dei corsi d'acqua e dei bacini più grandi costituiscono l'unico elemento di diversificazione ambientale dell'area. I giudizi più bassi vengono attribuiti in presenza di aree industriali, di espansione urbana e residenziale a crescita disordinata o con vegetazione spontanea incongruente; i valori alti sono assegnati ad aree con paesaggio ben organizzato. In questo caso il valore assunto dall'area di progetto è medio-alto.

Dal punto di vista della naturalità vengono considerati a valore più elevato gli ambienti che hanno mantenuto intatto il loro grado di naturalità, cioè quelli nei quali l'attività antropica non ha modificato l'identità originaria del paesaggio. Nel caso in esame, si tratta di un paesaggio di tipo agricolo industrializzato (per lo più a carattere irriguo), contraddistinto dalla presenza di forti



disturbi e da un grado di naturalità pressoché nullo: il PTCP di Verdelli ne sottolinea addirittura la "totale dipendenza dall'uomo per il mantenimento di questo ambito, che non ha praticamente un apporto naturale in grado di riequilibrare ed assorbire i disturbi". Il valore di naturalità del sito, pertanto è basso.

Valori storico culturali: il paesaggio viene ad essere inteso nel suo carattere di

“costruzione” e insieme di struttura formata da associazioni di elementi o componenti fisiche secondo regole morfologiche e funzionali storicamente definite. All’interno del territorio, sono presenti unicamente alcuni beni architettonici, ricadenti nella categoria delle “cascine a corte”. Il valore attribuito a questo aspetto è medio.

Sono considerati detrattori antropici tutti gli elementi che abbassano il valore di un paesaggio, in quanto estranei o incongrui. La lista dei detrattori include: cave e miniere in abbandono, depositi di rifiuti, linee elettriche di alta tensione, edifici industriali non sufficientemente schermati, edifici agricoli in abbandono. Nel sito in esame non sono presenti elementi di questo tipo, e pertanto il valore attribuito è medio alto.

Tutela: viene analizzata la congruenza dell’impianto in progetto con i vincoli urbanistici ed i vincoli esistenti sul territorio rilevati dall’analisi degli strumenti pianificatori vigenti. Come descritto nel Quadro di riferimento Programmatico, non si rilevano incongruenze con gli strumenti pianificatori.

La qualità visiva è intesa sia in senso estetico. Ma anche come dimensione del bacino visivo, cioè come ampiezza delle zone da cui una componente è visibile. Un valore più alto viene attribuito nel caso di vedute di grande ampiezza e paesaggi chiaramente definiti. La zona, essendo caratterizzata da territorio pianeggiante e scarse infrastrutture non offre punti cospicui, ovvero spunti panoramici di rilievo. Le possibili visuali inoltre sono poco fruite, in quanto le vie di comunicazione sono limitate. Per il territorio nel complesso, la qualità visiva è valutata bassa.

Per quanto riguarda infine la rarità paesaggistica, il territorio presenta caratteristiche comuni ad ampie aree della Pianura Padana, senza elementi peculiari che la differenziano da altri siti a vocazione agricola. Il valore pertanto è considerato medio-basso.

La singolarità paesaggistica dell’area esaminata, comparata con le aree più vaste a caratteristiche morfologiche analoghe, è ritenuta medio bassa per la presenza dei caratteri peculiari sopra descritti che la caratterizzano. Il comuni appartenenti all’unione sono da considerare a bassa vocazione turistica, sia in relazione dei fattori di attrattiva sia da un punto di vista dell’organizzazione dell’offerta turistica.

Il valore paesaggistico complessivo ottenuto, per le motivazioni sopra elencate, risulta contenuto.

I centri abitati

Le caratteristiche tipologiche che si evincono dall’ analisi del tessuto urbano risultano essere le seguenti:

I *nuclei di antica formazione* sono i nuclei di datazione più lontana che conservano un valore storico-ambientale.

La tipologia più rappresentativa di queste aree e di questi fabbricati è quella in cortina o a schiera, fittamente distribuita sul territorio, in genere in fregio a strade, dalle quali si accede. In linea di massima è elevato il rapporto tra spazio coperto dalle costruzioni e spazio libero. Questa caratteristica tipologica, simile a tutti i Comuni dell’ Unione, si estrinseca anche nell’ uso dei materiali (cotto, tegole curve).



Le *Aree edificate esistenti* sono aree in cui l'edificazione è di datazione più recente. La tipologia edilizia prevalente è di due tipi, a schiera e singola (villetta).



La tipologia a schiera la ritroviamo a ridosso del nucleo di antica formazione mentre la tipologia singola in aree più esterne. Diverso appare, ovviamente, il grado di sfruttamento dell'area rispetto alla parte occupata dai fabbricati: più intensa e fitta (anche se con un grado di omogeneità più razionale rispetto al nucleo di antica formazione) dove è prevalente la tipologia a schiera, più estesa nella tipologia singola.

Le *aziende agricole ubicate nel centro abitato* costituiscono il fenomeno più appariscente e comune, in tutti i nuclei abitati dell'intera Unione. Attualmente, a causa essenzialmente del decentramento dell'attività verso la periferia, tale tipologia insediativa è in fase di forte regressione.

Per quanto riguarda le *aree per attrezzature sportive e verde pubblico*, le analisi effettuate hanno evidenziato un buon soddisfacimento delle esigenze e la verifica dei parametri dimensionali in tutti i Comuni dell'Unione.



Conclusioni

In virtù delle possibili trasformazioni che potrebbero coinvolgere il territorio, emerge sempre più la necessità di conciliare, in termini di qualità della vita l'interesse privato del singolo operatore con l'interesse pubblico.

Nel primo caso possibili risposte sono da legare al *Regolamento Edilizio* in cui saranno dettate norme relativamente alle tipologie edilizie, al risparmio energetico, al confort abitativo, alla riduzione delle emissioni, etc.

Nel secondo caso l'attenzione dell'Amministrazione è rivolta a garantire continuità normativa e gestionale del territorio tra piani vigenti e piano in progetto;

alla riqualificazione del tessuto urbano attraverso il governo delle trasformazioni, alla ripresa del commercio e alla rifunzionalizzazione dei beni. Si tratta di porre l'attenzione alla connessione tra la rete dei servizi e le funzioni, di garantire superfici fruibili dai cittadini, di provvedere alla manutenzione degli spazi e dell'arredo urbano.

Indicatori proposti

Indicatore principale:

- Garantire il recupero del tessuto edilizio esistente (residenziale ed ex residenziale) mantenendo nel contempo una buona possibilità di edificazione

di nuovi edifici, in quanto in assenza di nuove realizzazioni che attraggono nuova popolazione, ben difficilmente si ha il recupero dell' esistente, infatti considerato lo scarso pregio architettonico dello stesso e gli elevati costi degli interventi di ristrutturazione si rende necessario creare nuovo tessuto edilizio, per riuscire ad avere una speranza nel recupero dell' esistente.

- Numero dei beni di valore storico documentale riqualificati /da riqualificare con funzioni di interesse generale

Indicatori secondari:

- Tutela delle esistenti attività economiche (artigianali, piccolo industriale e commerciali) mantenendo le localizzazioni attuali, nel rispetto dell' ambiente e del tessuto urbano circostante
- Individuazione di nuove aree per attività produttive in fregio a viabilità di grande comunicazione in aderenza alle previsioni di strumenti di programmazione sovracomunale.

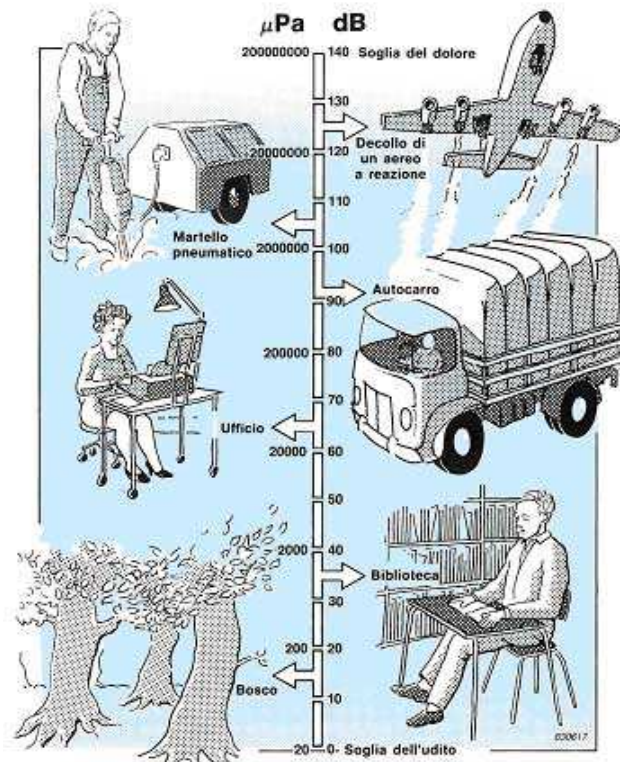
4.6 - Sistema antropico - il Rumore

Per rumore si intende un suono che provoca una sensazione sgradevole, fastidiosa o intollerabile. Il suono è una perturbazione meccanica che si propaga in un mezzo elastico (gas, liquido, solido) e che è in grado di eccitare il senso dell' udito (onda sonora).

Se le onde hanno una frequenza compresa fra 20 e 20000 Hz e ampiezza superiore ad una certa entità, che dipende dalla frequenza, l' orecchio umano è in grado di percepirle. La determinazione del contenuto in frequenza di un certo suono è chiamata analisi in frequenza o analisi di spettro. Per avere un' idea dei livelli sonori che un individuo è in grado di percepire, viene riportata una figura con i livelli di pressione sonora (in dB) associati ad alcune possibili sorgenti (fonte Brüel&Kjær., La misura del suono):

Fra le principali sorgenti di rumore ambientale (vale a dire il rumore nell' ambiente esterno e negli ambienti abitativi) vi sono le infrastrutture dei trasporti ed il traffico ad esse correlato, le attività di servizio/commerciali, le attività industriali e artigianali, le attività temporanee rumorose (cantieri, manifestazioni ricreative):

- il **traffico stradale** costituisce la principale fonte di rumore, in particolare nelle aree urbane; i livelli sonori dipendono da diversi parametri fra i quali l' entità dei flussi



veicolari (numero e tipologia dei mezzi), la velocità dei veicoli, il tipo di pavimentazione stradale, la presenza e la conformazione di eventuali edifici a bordo strada;

- anche i livelli di rumore prodotti dal **traffico ferroviario** dipendono principalmente dall'entità dei flussi e dalla velocità dei convogli, oltre che dalla tipologia degli stessi;
- il rumore prodotto dalle **attività artigianali ed industriali** è estremamente diversificato, in quanto dipende dalla specifica tipologia di macchinario/impianto installato e/o di lavorazione effettuata. Può essere caratterizzato da componenti tonali, vale a dire dalla presenza di una concentrazione dell'energia sonora a determinate frequenze (ovvero in una specifica zona dello spettro), e risultare pertanto maggiormente disturbante;
- dalle **attività di servizio e commerciali**, ed in particolare pubblici esercizi, circoli privati e discoteche, derivano molte delle segnalazioni di disturbo che i cittadini inoltrano alla Pubblica Amministrazione e/o ad Arpa, anche perché spesso queste tipologie di attività si protraggono nelle ore notturne; talora la sorgente specifica viene individuata in impianti installati al servizio dell'attività, quali condizionatori, impianti di ventilazione/aspirazione, ecc. e/o nell'attività musicale;
- per le **attività rumorose temporanee** quali cantieri, manifestazioni ricreative, spettacoli, concerti, ecc., la normativa vigente prevede il rilascio, da parte delle Amministrazioni Comunali, di specifiche autorizzazioni, anche in deroga ai limiti vigenti proprio in considerazione della limitata durata temporale delle stesse.

Per meglio comprendere quale sia l'impatto dell'inquinamento acustico negli ambienti di vita sulla salute della popolazione esposta, è necessario partire dal concetto stesso di "salute". Con questo termine, secondo una definizione dell'OMS del 1946, si deve intendere uno stato di completo benessere psico-fisico e sociale e non semplicemente l'assenza di malattie. Un ambiente acustico sfavorevole costituisce, pertanto, una condizione di pregiudizio per una buona qualità della vita.

Il danno provocato dal rumore a carico dell'apparato uditivo può essere di tipo acuto quando si realizza in un tempo breve a seguito di una stimolazione particolarmente intensa (scoppio, esplosione ecc.) e di tipo cronico quando evolve nel corso degli anni a seguito di un'esposizione prolungata ad elevati livelli di rumore; quest'ultima condizione di rischio si ha, tipicamente, nel caso dell'esposizione professionale in determinati ambienti di lavoro.

Va però ricordato che un fenomeno importante come la socioacusia, cioè il danno all'udito dovuto all'esposizione al rumore negli ambienti di vita, pare stia assumendo una certa rilevanza nella maggior parte dei paesi industrializzati, soprattutto come conseguenza dell'esposizione al rumore durante attività di tipo ricreativo quali ad esempio l'ascolto di musica ad alto volume, ma anche la pratica di taluni sport (ad es: sport motoristici).

Ma il rumore ambientale può dar luogo ad una serie di altri effetti, fra i quali il disturbo del sonno e del riposo, l'interferenza con la comunicazione verbale, effetti psicofisiologici (ad es.: psicoendocrini, cardiovascolari,...), effetti sulla salute mentale, effetti sulle prestazioni e sull'apprendimento, oltre al disturbo o fastidio genericamente inteso (*annoyance*) definito come un "sentimento di scontentezza riferito al rumore che l'individuo sa o crede che possa agire su di lui in modo negativo" (Cosa e Nicoli, 1989).

Il contesto ambientale in cui si opera nei confronti dell'inquinamento acustico, può essere suddiviso in quattro settori di competenza:

- ambiente esterno
- ambiente abitativo

- ambiente di vita
- ambiente di lavoro

Per ognuno di questi settori sono sempre identificabili tre elementi ambientali di primaria importanza:

- le sorgenti
- lo spazio di propagazione delle onde sonore e delle vibrazioni meccaniche (campo acustico)
- i recettori

Tali elementi ambientali spaziano, a seconda dei settori, dalle infrastrutture dei trasporti agli impianti tecnologici condominiali (sorgenti), dal clima acustico di zona alle caratteristiche di isolamento acustico degli edifici (spazio di propagazione), dai privati cittadini agli avventori dei locali pubblici (recettori). Per ogni settore ambientale e per ogni elemento ambientale, l'attuale contesto normativo (legge quadro sull'inquinamento acustico n.447/95 e decreti attuativi, D.L.277/91, leggi regionali n.44 del 26/04/2000 e n.52 del 20/10/2000), definisce le grandezze fisiche relative all'inquinamento ed al rischio da rumore, le modalità di misura, i valori limite di emissione delle sorgenti, di immissione e di esposizione per zone e recettori, nonché gli atti e le azioni di pianificazione territoriale (impatto acustico, zonizzazione acustica ecc...) e le specifiche competenze.

L'attuale normativa definisce, inoltre, gli organi principali di controllo (Comuni, Province...) e di chi si avvalgono per il monitoraggio acustico (Arpa), con i conseguenti aspetti sanzionatori e penali. L'attività svolta dall'Arpa nel campo dell'inquinamento acustico si traduce quindi in una serie di azioni svolte nei vari settori (ambiente esterno, abitativo, di vita e di lavoro) aventi per oggetto gli elementi ambientali sopra descritti.

Tali attività possono essere rispettivamente e sinteticamente così caratterizzate:

- monitoraggio, controllo e verifica strumentale delle sorgenti sonore;
- monitoraggio, controllo e verifica strumentale delle zone e degli ambienti fruibili dalle persone;
- valutazione e verifica strumentale della documentazione tecnica relativa all'impatto acustico, alle zonizzazioni acustiche, al clima acustico, ai piani di bonifica e risanamento, al collaudo acustico degli edifici, all'esposizione al rischio da rumore e vibrazioni ecc'

Le attività specifiche sopra descritte implicano l'effettuazione di misure, in campo ed in laboratorio, con strumentazione e l'analisi ed elaborazione di dati con l'utilizzo di modelli matematici previsionali. Tale attività si traduce quindi nella stesura di elaborati tecnici quali: relazioni tecniche di misura, pareri tecnici e reporting ambientali.

L'Amministrazione dell'Unione COSER Bassa Vercellese, si è dotata del *Piano di Zonizzazione Acustica* con l'intento di:

- conoscere le principali cause di inquinamento acustico presenti sul territorio;
- prevenire il deterioramento di zone non inquinate dal punto di vista acustico;
- coordinare la pianificazione generale urbanistica del proprio territorio con l'esigenza di garantire la massima tutela della popolazione da episodi di inquinamento acustico;
- valutare gli eventuali interventi da mettere in atto in relazione al punto precedente, nei modi e nei tempi previsti dalla legislazione vigente in materia di inquinamento acustico.

Le classificazioni previste dalla normativa vigente per la redazione della carta sdz zonizzazione acustica sono le seguenti:

- Classe I – Aree particolarmente protette: Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: strutture ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, e via dicendo. All'interno della stessa possono essere inserite anche aree di particolare interesse storico, artistico ed architettonico, nonché tutte quelle porzioni di territorio (identificate dal Piano Regolatore del Comune) destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale, se richiesto dall'Amministrazione Comunale.
Devono necessariamente essere inserite in questa classe i centri storici per i quali la quiete costituisca un requisito essenziale per la loro fruizione, le aree residenziali rurali di pregio e le aree cimiteriali. I parchi pubblici non urbani sono da attribuire a questa classe solo se di dimensioni considerevoli, mentre le aree verdi "di quartiere" ed il verde a fini sportivi non sono da considerare zone di massima tutela.
I complessi scolastici e sanitari di modeste dimensioni (situati in edifici di civile abitazione e non veri e propri poli scolastici ed ospedalieri) assumono la classificazione delle zone cui appartengono, in particolar modo se inseriti in prossimità di aree dalla presenza di elevati livelli di rumorosità prodotti dal traffico veicolare. E' sempre possibile assegnare loro la classe I, ben inteso, ma gli interventi di bonifica che si renderebbero necessari sono di difficile attuazione.
- Classe II – Aree destinate ad uso prevalente residenziale: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da un traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
- Classe III – Aree di tipo misto: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate dal traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
- Classe IV – Aree di intensa attività umana: Rientrano in questa categoria le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata potenza di attività commerciali ed uffici, con presenza di attività artigianali, le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, le aree portuali nonché le aree con limitata presenza di piccole industrie.
- Classe V – Aree prevalentemente industriali: Rientrano in questa categoria le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- Classe VI – Aree esclusivamente industriali: Rientrano in questa categoria le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive, quindi, di insediamenti abitativi. (In genere non esistono aree industriali del tutto prive di insediamenti abitativi pertanto, nella classe VI, si dovrà comunque ammettere la presenza di abitazioni occupate da personale con funzioni di custodia. Per tali insediamenti si dovranno disporre interventi di isolamento acustico e predisporre vincoli sulla destinazione d'uso di queste abitazioni.)
- Infrastrutture di trasporto stradale e ferroviario: Le strade di quartiere, o quelle locali e vicinali, ai fini della classificazione acustica sono generalmente considerate parte integrante dell'area di appartenenza.

Sulla base delle classificazioni elencate è stata pertanto redatta la carta dell'azzonamento acustico del territorio procedendo all'attribuzione in *classe I* dei cimiteri, di tutti gli istituti scolastici presenti; delle case di riposo e degli ambulatori medici; in *classe V* di tutte quelle porzioni di territorio nelle quali sono presenti insediamenti di tipo industriale di una certa dimensione e laddove le attività umane risultano particolarmente intense è stata attribuita la *classe IV* (con particolare riferimento agli insediamenti produttivi esistenti).

L'attribuzione in *classe II e III* è stata fatta in base alla specifica realtà, ma anche nell'ottica di evitare possibili accostamenti tra fasce non compatibili, dove cioè il salto di classe sarebbe superiore ad una unità. In particolare è stata scelta la classe II per le chiese, mentre la classe III per la restante parte del territorio.

Sono inoltre state individuate le infrastrutture ferroviarie e le rispettive fasce ai sensi del DPR 459/98, mentre per quanto riguarda le infrastrutture stradali, invece, si è stabilito di evitare la delimitazione delle stesse, attribuendo loro l'azzonamento acustico circostante per meri motivi di semplificazione grafica.

Per tutto il territorio unionale, prettamente a vocazione agricola e a scarsa densità abitativa non si è reso necessario approfondire il generale livello di clima acustico, andando cioè ad analizzare il territorio mediante l'ausilio di rilievi fonometrici mirati.

In riferimento alle procedure adottate per il rispetto del divieto di accostamento di aree, e per l'inserimento delle relative fasce "cuscinetto" sono stati identificati tutti gli accostamenti critici e, in particolare, selezionati gli accostamenti critici tra aree non completamente urbanizzate, comprese le aree ad esclusiva destinazione agricola.

Durante la stesura definitiva della Zonizzazione Acustica si sono irrimediabilmente incontrate alcune situazioni relative ad accostamenti di tipo critico (salto di classe) che, per particolare tipologia di tessuto urbano o meno d'inserimento, è stato possibile eliminare grazie all'interposizione di una o più "fasce cuscinetto".

Conclusioni

In riferimento alle destinazioni d'uso del territorio, la carta dell'azzonamento acustico unionale, attribuisce per le aree insediative e di completamento residenziale, e comunque appartenenti al tessuto urbano, la classe III, salvo i casi in cui queste rientrano in nuclei a diversa classificazione (ad es. Classe I o II);

Le aree produttive e gli insediamenti di tipo commerciale e gli impianti artigianali, a seconda della loro estensione e della loro collocazione, sono posti di volta in volta nelle classi acustiche III o IV. Mentre le aree relative agli impianti industriali, sono state fatte rientrare in Classe IV o V.

Le aree a servizi e le attrezzature sportive sono state poste in classe III, mentre, relativamente alle attività per le quali la quiete non rappresenta uno standard di fondamentale raggiungimento (centri sociali e di aggregazione, attrezzature amministrative, parcheggi di uso pubblico, aree a verde pubblico attrezzato) si è fatto riferimento al contesto nel quale le stesse sono inserite.

Più variegato è il discorso inerente le aree per impianti urbani: mentre per il cimitero la classe cui si è fatto riferimento è la I, per gli impianti di smaltimento dei reflui civili (depuratori), la classe individuata è stata la IV.

Infine, relativamente alle attrezzature scolastiche, le stesse sono state inserite in classe I, atteso il livello di quiete di cui le stesse necessitano.

Per quanto riguarda le aree agricole. In considerazione del fatto che le stesse non presentano particolari problemi dal punto di vista acustico, ma considerato l'impiego di macchine operatrici, sono state fatte rientrare tutte nella classe III.

In vista delle trasformazioni del territorio unionale, e con la stesura del nuovo P.R.G., l'Amministrazione dovrà far fronte ad una ridefinizione della classificazione acustica del territorio, che considererà le aree di nuova trasformazione e prevederà interventi ed azioni mirate rispetto a quelli che costituiranno i nodi critici .

Indicatori proposti

Indicatore principale:

- Esposizione della popolazione ai livelli di rumore
- % di edifici sensibili suddivisi per categorie di esposizione (dB).

Indicatori di approfondimento:

- Livello massimo di rumore diurno e notturno

4.7- Sistema antropico – i Rifiuti

I rifiuti sono prodotti nel processo di trasformazione delle risorse del sistema sociale ed economico e forniscono, a valle dei trattamenti di recupero e riciclo, un'indicazione sul rendimento di tale trasformazione. In Italia il 68% del materiale immesso nel ciclo di produzione e consumo è stato effettivamente utilizzato, mentre il rimanente è stato 'perso' in emissioni gassose, liquide e solide. Quest'ultime, cioè i rifiuti solidi, risultano in crescita, a causa di un maggior consumo e di una minor durata dei beni, e costituiscono una pressione sull'ambiente.



Le tipologie di rifiuti prodotti sono legate al ciclo economico di estrazione delle risorse (produzione di energia ed estrazione di materie prime), al ciclo di produzione dei beni (rifiuti industriali e rifiuti da demolizione e costruzione) e al ciclo di consumo (rifiuti urbani).

La sostenibilità ambientale passa senza dubbio attraverso la riduzione e il recupero rifiuti, che costituiscono un concreto e visibile esempio dell'"inefficienza" della

trasformazione delle risorse e del consumo del nostro sistema sociale. Ogni anno nell'Unione Europea sono prodotti complessivamente circa 1,3 miliardi di tonnellate di rifiuti pari a circa 3,5 tonnellate procapite (rifiuti urbani, industriali, ecc.). La sfida per la nostra società è, prima di tutto, operare una riduzione nella generazione di rifiuti, spesso legata a modelli di consumo e di produzione radicati, limitare lo spreco di materiali, ma anche realizzare sistemi di raccolta e impianti efficienti per il recupero, riducendo l'impatto ambientale del trattamento dei rifiuti.

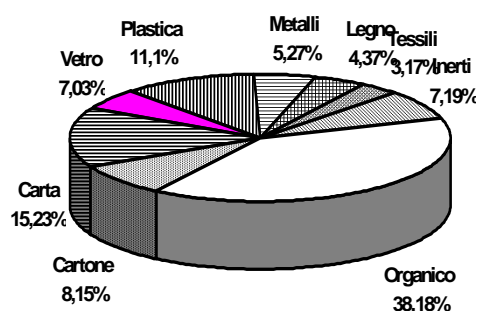
La situazione produttiva e gestionale dei rifiuti è continuamente monitorata dagli Enti competenti e dai rispettivi organismi tecnici, vale a dire:

- a livello nazionale, il Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio (MATT), l'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT), l'Osservatorio nazionale sui rifiuti (ONR); ogni anno viene prodotto congiuntamente da APAT e ONR un 'Rapporto sui rifiuti';
- a livello regionale, la Regione Piemonte pubblica periodicamente i dati produttivi sul proprio sito e l'Arpa esamina in dettaglio l'andamento della produzione e gestione dei rifiuti attraverso la Sezione regionale del Catasto Rifiuti e pubblica i dati più significativi nell'annuale 'Rapporto sullo stato dell'ambiente';
- a livello provinciale, esistono i diversi Osservatori provinciali, alcuni dei quali provvedono autonomamente alla diffusione dei dati a livello locale; le Province, le Camere di Commercio e i principali Comuni sono generalmente dotate di uno 'Sportello ambientale', o struttura equivalente, che fornisce informazioni sul tema.

Occorre inoltre considerare che sul tema dei rifiuti sono particolarmente attive tutte le Associazioni Ambientaliste, alcune delle quali pubblicano periodicamente dei rapporti conoscitivi sul tema.

Sulla base dei valori della composizione merceologica dei RU, del capoluogo, dei comuni con meno di 5.000 abitanti e di quelli con più di 5.000 abitanti, si è calcolata la media ponderata per l'intera Area Vercellese:

Composizione merceologica lorda complessiva dei RU dell'Area Vercellese



Il D.Lgs. 22/97, all'art. 6, comma 1 definisce la raccolta differenziata (R.D.) come "la raccolta idonea a raggruppare i rifiuti urbani in frazioni merceologiche omogenee, compresa la frazione umida, destinata al riutilizzo, al riciclaggio ed al recupero di materia prima".

La raccolta differenziata ed i conferimenti separati costituiscono un elemento essenziale del sistema integrato di gestione degli RU, consentendo essi di:

- ottenere recupero di materiali;

- ottimizzare i cicli di trattamento e smaltimento, anche ai fini del recupero energetico;
- isolare flussi di materiali ad elevato carico inquinante e/o pericolosi.

Alla raccolta differenziata, per la quale anche recenti norme nazionali prevedono obiettivi di elevato profilo, si assegna poi un insostituibile ruolo di educazione ambientale dei cittadini. Il problema della gestione dei rifiuti urbani (di casa, dell'ufficio, dell'azienda, ecc.) è infatti una tematica ambientale "laboratorio", sulla quale ciascuno di noi può crescere una propria esperienza, vivendone i rischi (es. volume di rifiuti prodotto giornalmente, presenza di discariche o ipotesi di loro localizzazione, accumulo nelle strade) e fornendo un proprio apprezzabile contributo positivo (conferimento corretto dei rifiuti, raccolta differenziata).

In altre problematiche di carattere ambientale (es. inquinamento dell'acqua o dell'aria, effetto serra, gestione del territorio, ecc.) è assai più difficile, se non impossibile, percepire così direttamente l'entità del problema e, soprattutto, fornire contributi visibili alla loro limitazione.

Il cittadino "sensibilizzato" attraverso la partecipazione alle iniziative sulla raccolta differenziata, sarà maggiormente recettivo e attento anche ad altri temi ambientali.

Ciò vale per tutte le fasce di età e popolazione, ma in modo particolare per bambini e ragazzi dell'età scolare, nella quale si può affermare nella salvaguardia dell'ambiente un "valore" acquisito permanentemente.

La Provincia di Vercelli è dotata di un impianto di incenerimento. Il Programma provinciale riconferma la necessità di un impianto di trattamento termico e recupero energetico anche nella fase a regime.

L'attuale impianto di incenerimento di Vercelli è costituito da tre linee, ciascuna con una potenzialità termica di 6,56 milioni di kcal/h, con un dimensionamento di progetto per il trattamento di 75 t/g di rifiuto con pciu di 2100 kcal. Due linee, con forni a griglia mobile e moto dei fumi in controcorrente, sono entrati in esercizio nel 1977 e ristrutturate recentemente (una delle due linee è stata collaudata, l'altra è in corso di collaudo) con adeguamento della camera di combustione e post-combustione. La terza linea, a griglia mobile e moto dei fumi a corrente mediana, è entrata in funzione nel 1991.

L'ottimizzazione di tale impianto, anche in funzione delle norme tecniche vigenti, richiede nel breve e medio periodo ulteriori revisioni e ristrutturazioni o - come appare più probabile - un radicale rifacimento, anche in considerazione dell'epoca di progettazione e costruzione di alcune linee pur oggetto di recente adeguamento. Particolare attenzione deve essere prestata alla realizzazione di un efficiente sistema di monitoraggio e di controllo. La valutazione sull'opportunità di procedere, anche per lotti successivi, alla realizzazione di un nuovo impianto di recupero energetico - adeguato allo stato dell'arte della moderna tecnologia, con elevate prestazioni ambientali ed energetiche, idoneo alla combustione di una frazione combustibile - sarà inquadrata nell'ambito delle intese previste tra le province che fanno riferimento al sistema integrato interprovinciale.

Ferme restando specifiche disposizioni regionali, la gestione dei conferimenti e delle destinazioni alle varie strutture di servizio e agli impianti tecnologici sia interprovinciali che extraprovinciali, sia in situazioni di normalità che di emergenza, anche per risolvere problemi di restituzione, è regolamentata da apposite disposizioni provinciali.

La legge regionale 24/2002 ha previsto la gestione unitaria del servizio di raccolta tramite i Consorzi Obbligatori di Bacino. Il C.O.VE.VA.R. nasce dunque con l'obiettivo di coordinare e migliorare la pianificazione globale della gestione generale dei rifiuti dell'intero territorio provinciale, dalla loro raccolta fino allo smaltimento finale.

E' stato istituito il 12 luglio 2006, vi aderiscono 63 Comuni, la Comunità Montana e l'Unione COSER della Bassa Vercellese, tra le proprie mansioni assolve anche le funzioni d'Associazione d'Ambito.

Più nel dettaglio, il Consorzio, nella propria costituzione, si pone come finalità l'organizzazione dei servizi di spazzamento stradale, dei servizi di raccolta differenziata dei rifiuti e di raccolta del rifiuto indifferenziato, della realizzazione delle strutture di servizio della raccolta differenziata dei rifiuti urbani, del conferimento agli impianti tecnologici ed alle discariche, nonché della rimozione dei rifiuti di cui all'art. 14 D.lgs. 22/1997, e all'art. 8 della l.r. 24/2002.

Conclusioni

La tabella riassume i quantitativi totali dei rifiuti raccolti differenziatamente dal servizio pubblico, prodotti da utenze domestiche piemontesi nel 2006 e avviati a recupero, nonché la percentuale di recupero relativa ai rifiuti raccolti nel 2005 e 2004.

TIPOLOGIE DI RIFIUTO	Ton raccolte	Kg/ab anno Raccolti	Ton recuperate	Kg/ab anno recuperati	% di recupero 2006	% di recupero 2005	% di recupero 2004
CARTA	237139	54,5	227881	52,4	96%	92%	98%
VETRO	121565	27,9	112436	25,8	92%	91%	86%
LEGNO	52405	12,0	50252	11,5	96%	96%	97%
METALLO	24333	5,6	23381	5,4	96%	96%	98%
PLASTICA	62006	14,2	49897	11,5	80%	79%	82%
ORGANICO	158442	36,4	127029	29,2	80%	79%	81%
TOTALE 2006 Ab. 4.352.828	655890	150,7	590914	135,8	90%		
TOTALE 2005 Ab. 4.341.733	585010	134,7	516447	118,9		88%	
TOTALE 2004 Ab. 4.330.172	493376	114,4	466020	107,6			94%

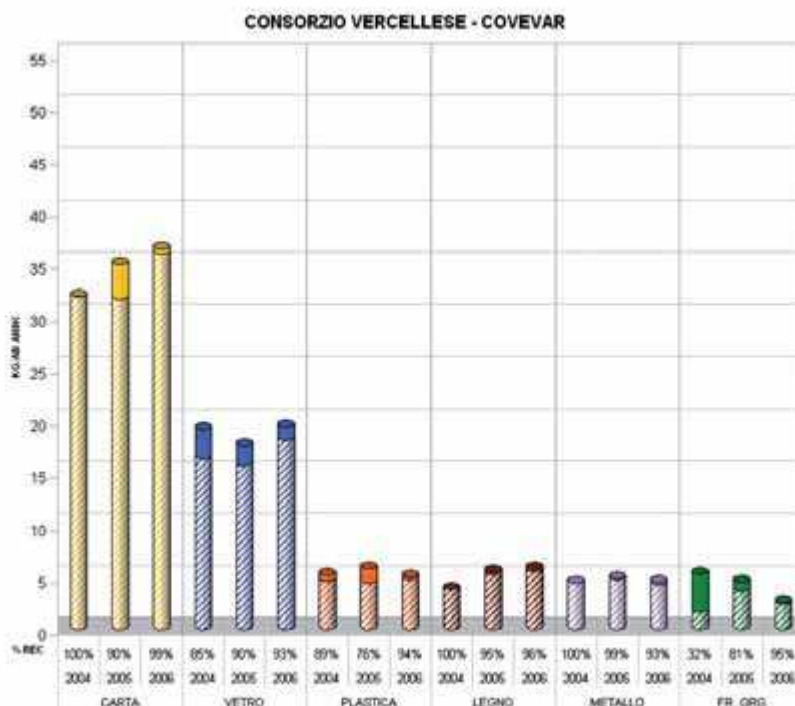
A livello regionale, rispetto ai dati relativi ai rifiuti raccolti nel 2004 e nel 2005, si evidenzia l'incremento del quantitativo pro capite raccolto e recuperato (+36,3 kg/ab/a raccolti e +28,2 kg/ab/a recuperati rispetto al 2004). Si ritiene che l'aumento del quantitativo raccolto e recuperato sia imputabile principalmente al passaggio alla raccolta "porta a porta" in molti Comuni piemontesi.

Confrontando le percentuali di recupero a livello regionale del 2006 e del 2005 si nota un lieve aumento sia a livello complessivo sia per le frazioni di carta, vetro, plastica e frazione organica. Si ricorda che durante il primo anno di elaborazione (rifiuti raccolti nel 2004), la verifica del flusso e delle frazioni estranee si erano limitati all'arrivo dei vari materiali presso gli impianti di recupero, senza quindi considerare anche gli scarti derivanti da operazioni di pulizia.

Solo per la frazione organica è stato possibile ricalcolare i quantitativi effettivamente recuperati, al netto degli scarti, grazie a dati forniti dagli impianti di compostaggio nell'ambito del finanziamento per la raccolta della frazione organica in Regione Piemonte. Si conferma l'aumento della percentuale di recupero del vetro, già presente nel 2005, dovuto al recupero presso aziende specializzate anche del vetro fine o con troppi corpi opachi, derivante dalla preparazione del "pronto forno" nei centri di selezione e trattamento.

Nel grafico sottostante sono evidenziati, i kg/ab/anno raccolti e recuperati e le percentuali di recupero delle 6 tipologie di rifiuto nei 3 anni analizzati. Nell'ottica della

riduzione dei rifiuti avviati a smaltimento, in particolare dei rifiuti pericolosi, è importante la raccolta ed il successivo recupero delle batterie al piombo esauste derivanti dal "fai da te".



A seguito dell'analisi dei flussi e degli approfondimenti condotti con i recuperatori finali, è emerso che nel 2006 il rifiuto proveniente da raccolta differenziata aveva una importante rilevanza a livello economico per le aziende di recupero e, soprattutto quelle della plastica e del legno, avevano una potenzialità di trattamento maggiore rispetto al rifiuto trattato.

La crisi economica che sta investendo l'Italia in questi anni, 2008-2009, ma anche il resto del mondo, sta creando, problemi anche nel settore produttivo degli imballaggi e quindi nel settore dei riciclatori/recuperatori. Molte cartiere nel corso del 2008, ad esempio, hanno chiuso o hanno lavorato in regime ridotto, ed inoltre il mercato estero contrariamente al passato, attualmente non offre grandi sbocchi. La situazione dell'industria del recupero, quindi, è fortemente dipendente dall'andamento del mercato globale. È fondamentale, quindi, che proprio in questo delicato periodo tale sistema rimanga ancora forte per dare seguito allo sviluppo delle raccolte differenziate, soprattutto per quanto riguarda la corresponsione dei corrispettivi per la raccolta e la rimodulazione delle fasce qualitative.

Fermo restando l'impegno prioritario nella prevenzione della produzione di rifiuti, è auspicabile quindi che siano adottati sistemi di raccolta che consentano di aumentare l'intercettazione di qualità dei rifiuti recuperabili e che i cittadini siano incentivati a comportamenti virtuosi.

Sebbene la maggior parte dei materiali estranei selezionati dai rifiuti da raccolta differenziata sia comunque avviata a recupero e le nuove tecnologie permettano metodologie di selezione e recupero sempre più spinte, diventa sempre più importante ottenere un'elevata qualità della raccolta differenziata e quindi contrastare il conferimento nelle raccolte differenziate di rifiuti non idonei (pyrex e ceramica per i rifiuti vetrosi, giocattoli e stoviglie monouso per i rifiuti in plastica, carta oleata per rifiuti cellulosici, il sacchetto con rifiuti indifferenziati nei contenitori della raccolta differenziata, ecc) in quanto ciò comporta inevitabilmente un aumento dei costi di

recupero, allontanando gli obiettivi di efficacia, efficienza ed economicità richiesti invece dalla normativa e dal buon senso.

Infine, il reimpiego industriale dei rifiuti e l'utilizzo nei cicli produttivi di materie prime secondarie in sostituzione di materie prime comporta numerosi benefici ambientali, quali:

- la riduzione dell'estrazione di risorse non rinnovabili;
- la riduzione dell'estrazione di risorse rinnovabili;
- la riduzione dei consumi energetici, in primo luogo basati su consumi di risorse fossili;
- la riduzione delle emissioni atmosferiche direttamente o indirettamente connesse ai cicli produttivi sostitutivi;
- la riduzione dei consumi idrici e delle emissioni idriche.

I risultati dello studio effettuato dalla Regione Piemonte - Assessorato Ambiente, Parchi ed Aree Protette, Energia, Risorse idriche, Acque Minerali e Termali (dal quale sono stati estrapolati tutti i dati fin qui riportati), smentiscono la diffusa convinzione che "tutti i rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata sono rimessi assieme e inviati in discarica" dimostrando che essi sono effettivamente recuperati e che solo il rifiuto estraneo, dovuto ad errato conferimento che non può essere in alcun modo riciclato o recuperato energeticamente, viene avviato in discarica. Ciò, opportunamente divulgato, può rappresentare un buon incentivo per incrementare la raccolta differenziata e la sua qualità.

Indicatori proposti

Indicatore principale:

- Produzione pro capite di rifiuti

Indicatori di approfondimento:

- Quantità di rifiuti indifferenziati inviati all'inceneritore
- Percentuale di raccolta differenziata suddivisa rispetto alle tipologie di frazioni merceologiche.

4.8- Sistema antropico - Energia

La crescente dipendenza dalle importazioni di petrolio e gas naturale, gli eccessivi consumi energetici, l'obbligo internazionale di ridurre le emissioni dei gas serra ed il rialzo dei prezzi del petrolio, del gas e dell'elettricità, sono alla base del forte interesse da parte dell'Unione Europea per tutto ciò che rientra nell'ambito della valorizzazione energetica delle biomasse e di ogni tipologia di Fonte Energetica Rinnovabile (FER) e di un nuovo approccio strategico e integrato relativo a politica ambientale, agricola e dei trasporti.

In questo senso, si perseguono i seguenti obiettivi:

- La diversificazione degli approvvigionamenti e riduzione della dipendenza energetica (Sicurezza energetica);
- La riduzione delle emissioni di gas alteranti il clima (Protocollo di Kyoto);

- La sostenibilità ambientale;
- I nuovi sbocchi produttivi per l'agricoltura (uso multifunzionale del territorio, colture energetiche, riconversione impianti);
- Nuove opportunità di lavoro, sviluppo locale e rurale.

La Direttiva 2001/77/CE Riconosce la necessità di promuovere in via prioritaria le fonti energetiche rinnovabili; e promuove lo sviluppo del mercato delle FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) sottolineando l'impatto positivo e gli sbocchi occupazionali per le piccole e medie imprese e per i produttori indipendenti di energia elettrica.

Nel quadro delle disposizioni stabilite dalla Conferenza di Kyoto, riconoscendo la coerenza e la validità degli orientamenti programmatici comunitari fino a quel momento assunti in materia di politiche per lo sviluppo sostenibile, il Consiglio dei Ministri dell'Ambiente dell'Unione Europea procede, in data 17 giugno 1998, ad una ripartizione delle quote di riduzione delle emissioni tra gli Stati membri, da conseguirsi entro il periodo 2008-2010.

Tenuto conto del basso livello d'intensità energetica che già connota l'Italia in rapporto ad altri Stati membri, al nostro Paese viene assegnato un obiettivo di riduzione delle emissioni, esteso ai sei gas di riferimento, pari al 6.5% rispetto ai livelli del 1990: un'entità di riduzione, quest'ultima che, considerando la crescita tendenziale delle emissioni, corrisponde secondo le stime della Commissione Europea a circa 100 milioni di tonnellate di anidride carbonica equivalente.

Infine, la decisione del Consiglio stabilisce che gli obiettivi di riduzione potranno essere raggiunti procedendo per traguardi successivi, a partire dal 2002 e con un primo risultato intermedio significativo nel 2005, e che gli stessi dovranno essere verificati su base annuale sia a livello nazionale, sia a livello comunitario.

Per quanto l'obiettivo assegnato all'Italia risulti inferiore a quello di altri Paesi europei, pur tuttavia esso appare fin da subito estremamente impegnativo e tale da richiedere un immediato coordinamento delle diverse politiche settoriali che potranno concorrere al suo raggiungimento.

Il compito di studiare e proporre un piano d'azione multidisciplinare che, per l'appunto, sia caratterizzato da un elevato livello di coordinamento tra le misure suggerite è attribuito ad un Gruppo di lavoro interministeriale presieduto dal Ministro per l'Ambiente, istituito nella primavera del 1998. Tale Comitato elabora, nell'autunno successivo, le Linee Guida per le politiche e le misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra.

Il documento, fissa gli obiettivi e le azioni necessarie per la riduzione, entro il 2008-2012 e rispetto ai livelli del 1990, del 6.5% delle emissioni dei gas controllati dal Protocollo di Kyoto.

A distanza di quattro anni dalla deliberazione 19 novembre 1998, alla luce del nuovo panorama normativo e di quanto previsto dalla legge di ratifica del protocollo di Kyoto, il CIPE ha elaborato una proposta di revisione delle linee guida per le politiche e misure nazionali di riduzione delle emissioni dei gas serra.

Si tratta di un documento complesso che, individua le politiche e misure finalizzate, in attuazione della Legge 120/02, ad un'ulteriore riduzione delle emissioni pari a 41,1 Mt CO₂eq. prefiggendosi di:

- Modernizzare il Paese attraverso la realizzazione di opere infrastrutturali
- Realizzare nuovi impianti a ciclo combinato e nuove linee di importazione dall'estero di gas ed elettricità che favoriscano l'entrata di nuovi operatori, migliorando l'efficienza energetica e creando le condizioni essenziali per la riduzione dei prezzi dell'elettricità e del gas all'interno delle politiche di liberalizzazione dei mercati dell'energia;

- Gestire in modo integrato il territorio e l'ambiente per lo sfruttamento delle energie rinnovabili, attraverso la realizzazione e gestione efficiente di filiere industriali integrate con particolare riguardo all'utilizzo dell'energia eolica, alla gestione dei rifiuti e all'impiego delle biomasse.

Il Patto dei Sindaci per l'energia sostenibile, promosso dalla Commissione Europea nel 2008 e siglato già da oltre cinquecento Comuni in tutta Europa, fornisce alle amministrazioni locali l'opportunità di impegnarsi concretamente nella lotta al cambiamento climatico attraverso interventi che modernizzano la gestione amministrativa e influiscono direttamente sulla qualità della vita dei cittadini.

I comuni aderenti al Patto s'impegnano formalmente ad andare oltre gli obiettivi UE di riduzione delle emissioni di CO2 puntando sull'efficienza energetica e su azioni a favore delle fonti energetiche rinnovabili.

Mobilità pulita, riqualificazione energetica di edifici pubblici e privati, sensibilizzazione dei cittadini in tema di consumi energetici: questi i campi nei quali si concentreranno gli interventi delle città firmatarie del Patto, che si impegnano, come previsto dalla strategia 20-20-20 dell'Unione Europea e della Regione Piemonte, tramite un "Piano di Azione per l'Energia Sostenibile", a rispettare l'obiettivo di riduzione delle emissioni di gas serra nocivi (20%), di riduzione dei consumi energetici (20%) e di incremento dell'utilizzo di energie rinnovabili (20%) entro il 2020.

L'Amministrazione dell'Unione COSER, di concerto con gli operatori locali, mira sempre più ad adottare politiche sostenibili, orientate al risparmio energetico e alla riduzione delle emissioni. In questo contesto, ha ipotizzato l'installazione di una centrale a *biomasse* nel territorio del Comune di Caresana, in un'area individuata dal piano regolatore comunale come "Area agricola di tipo E" esterna al centro abitato. La scelta della localizzazione è dovuta alle caratteristiche infrastrutturali dell'area, posizionata direttamente sulla viabilità extraurbana, facilmente urbanizzabile e collegabile alle reti di servizi esistenti.

Generare sviluppo nel rispetto dell'ambiente, è la sfida vera sulla quale tutti siamo chiamati a ragionare; gli investimenti proposti sul territorio possono generare ricadute positive dal punto di vista economico, ambientale e occupazionale, e per queste ragioni è opportuno dunque approfondire la questione.

Lo sfruttamento delle biomasse nel vercellese è tema di grande attualità ed interesse sociale: vogliamo parlarne ed esprimere le nostre valutazioni. Queste tematiche sono oggetto di studio e di grande interesse anche da parte della Comunità Europea; ciò ne qualifica il valore e dice molto sull'impegno che andrebbe profuso per una loro serena comprensione.



Quando parliamo di biomasse intendiamo riferirci a tutto ciò che ha matrice organica, con esclusione delle plastiche e dei materiali fossili, quindi ad un insieme di materiali d'origine vegetale, scarti da attività agricole, allevamento o industria del legno, rifiuti solidi urbani (come ad esempio paglie, potature di alberi da frutta, noccioli, gusci, vinacce, scarti di lavorazione delle olive, di produzione del legno nelle segherie ecc.) che, opportunamente trasformati, possono avere molteplici impieghi. I principali campi

di applicazione di questi materiali sono la produzione di energia elettrica e termica, quella di combustibili e di composti chimici.

Lo studio "Biomasse lignocellulosiche per usi energetici" della Regione Piemonte fornisce i seguenti dati qualitativi e quantitativi, della disponibilità di biomasse così caratterizzati: la biomassa disponibile in quantità maggiore in Provincia di Vercelli risulta essere la paglia di riso, che rappresenta circa il 45% del quantitativo totale; seguono gli stocchi di mais con circa il 28%, la lolla di riso con circa il 14% e i residui dell'industria del legno con circa il 7%; piccole percentuali sono rappresentate dalle frazioni legnose contenute negli RSU e RSA (circa 2%) e dalla legna da ardere (circa 2%). In percentuali trascurabili sono poi presenti residui forestali, potature della vite e potature di piante da frutta.

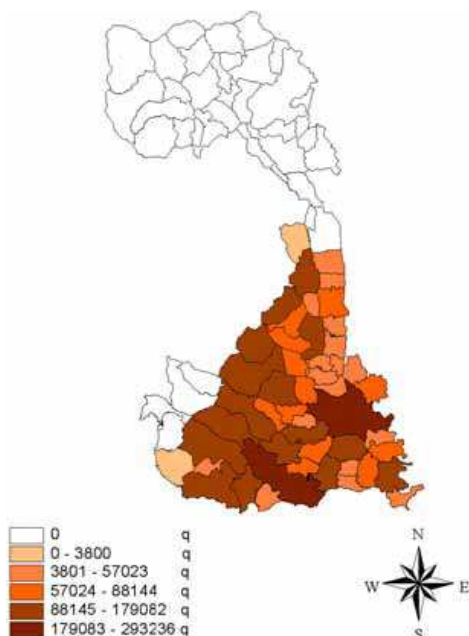
Contenuti energetici delle tipologie di biomasse: distribuzione percentuale

Paglia di riso	38,5%
Lolla di riso	20,1%
Potature della vite	0,0%
Fraz. legnosa - RSU e RSA	2,8%
Legna da ardere	1,8%
Residui industria legno	10,7%
Stocchi di mais	23,7%
Paglia di granaglie varie	1,8%
Residui agro- alimentari	0,5%
Potat. di piante da frutta	0,0%
Residui forestali	0,2%

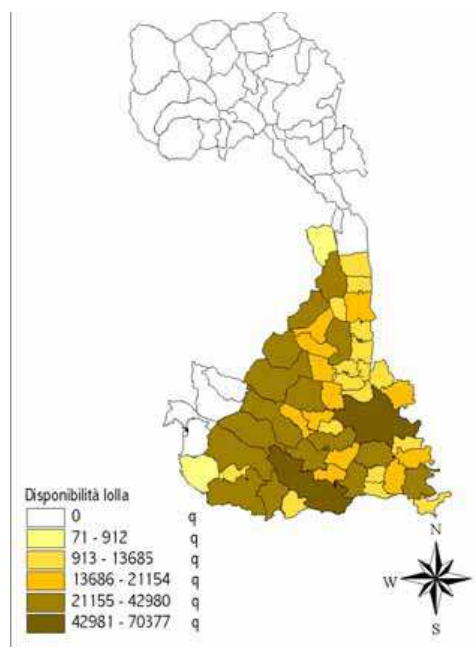


Disponibilità teorica di paglia e lolla di riso in Provincia di Vercelli

Paglia di riso



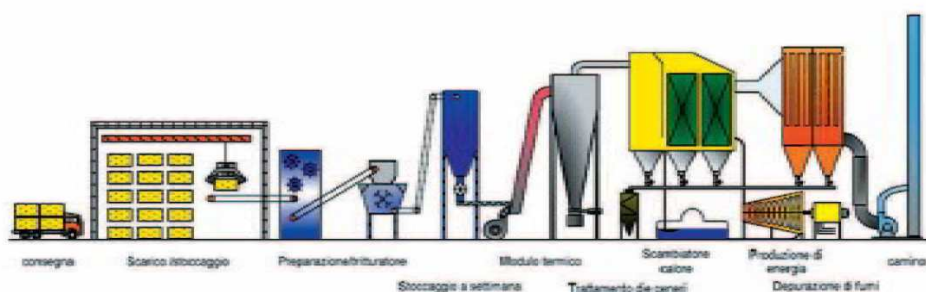
Lolla di riso



In un contesto in cui la domanda di energia e i prezzi dei carburanti fossili sono in continua crescita, le fonti rinnovabili rivestono un ruolo centrale per il nostro futuro. In Italia l'insufficienza energetica è una grave realtà. Il nostro paese è infatti uno dei

maggiori importatori di energia e combustibili dall'estero. Pertanto per cercare di affrancarsi un po' dalla dipendenza estera, l'unica soluzione consiste nel produrre energia in casa propria. Ecco allora proporsi nello scenario energetico lo sfruttamento delle biomasse, che può rappresentare una risorsa concreta sul fronte della produzione di energia elettrica e di calore.

Si prevede che l'impianto ipotizzato possa funzionare bruciando paglia e lolla di riso, sfruttando il principio dello "scambiatore a ciclone" dove la paglia viene raccolta e ridotta in balle cilindriche che, trasportate alla centrale, pesate, controllate e registrate, poi scaricate e stoccate. Una volta ridotta la paglia alla grandezza desiderata e sottoposta a trattamento termico ad una temperatura di 800°C si manifesterà quindi la combustione delle biomasse con una reazione solido/gassosa; l'energia termica prodotta in seguito a questo processo e contenuta nei fumi, verrà inviata ad un surriscaldatore facente parte del circuito acqua-vapore ed utilizzata per la produzione di elettricità destinata al consumo pubblico.



Trarre energia dalle biomasse consentirebbe di eliminare gli scarti prodotti dalle attività agroforestali e contemporaneamente produrre energia elettrica, riducendo la dipendenza dalle fonti di natura fossile come il petrolio.

La potenzialità produttiva e l'elevato valore economico della biomassa proveniente dalle coltivazioni agricole del nostro territorio rende indifferibile una sua corretta gestione. La questione energetica rappresenta e rappresenterà sempre più in futuro un elemento strategico delle politiche ambientali ed economiche; oggi l'impiego delle biomasse in Europa soddisfa una quota piuttosto marginale dei consumi di energia primaria, ma il reale potenziale energetico di tale fonte non è ancora pienamente sfruttato. In quest'ottica il settore agricolo-forestale potrebbe divenire un importante protagonista nel settore energetico, in quanto tutto ciò che si ottiene, sia come scarto sia come prodotto finito, è composto da carbonio ed è quindi potenzialmente utilizzabile per produrre energia pulita.

Conclusioni

In ogni caso la realizzazione del progetto dovrà essere valutata in un contesto più ampio legato alle politiche energetiche di livello sovra locale.

In generale, le scelte devono mirare all'adozione delle migliori tecnologie disponibili che favoriscano il risparmio e l'efficienza energetica, al soddisfacimento del fabbisogno energetico locale, alla tutela dell'ambiente e la prevenzione dell'inquinamento, in particolare di quello atmosferico (emissioni di polveri e di ossidi di zolfo, di ossidi di azoto, contributo alla riduzione delle emissioni di CO₂).

Le Valutazioni di Impatto Ambientale sono comunque strumenti fondamentali a disposizione della collettività, per conseguire elevati livelli di tutela e qualità dell'ambiente, attraverso l'analisi e la valutazione preventiva delle conseguenze derivanti dall'insediamento di questi impianti.

Le riflessioni della politica e le risposte degli Enti preposti alla realizzazione della centrale dovranno puntare al bene comune e trovare soluzioni alla ricerca di nuove energie alternative, tramite scelte ponderate e razionali, nel riguardo della salute collettiva.

Indicatori proposti

Indicatore principale:

- Consumo di energia pro capite

Indicatori di approfondimento:

- Energia prodotta con solare fotovoltaico

4.9- Sistema antropico – il sistema delle reti

Per ciclo idrico integrato si intende la gestione dell'intero ciclo idrico comprendente la captazione, la protezione delle risorse, l'adduzione, la distribuzione, la raccolta delle acque reflue, la depurazione e lo scarico. Costituisce un miglioramento dell'efficienza dell'intero servizio ed ha permesso il passaggio da quello che era un consumo dell'acqua a quello che è diventato un uso dell'acqua.

L'acqua è un bene, una risorsa e per questo, dopo averla utilizzata, deve essere restituita in termini di buona qualità in quanto andrà a ricaricare le fonti di approvvigionamento in modo naturale preservandone la qualità.

L'Azienda Multiservizi Casalese S.p.A. (A.M.C.) è una Società per Azioni costituita ai sensi dell'art. 17 comma 51 e seguenti della legge 127 del 15/5/1997 e dell'art.115 del D.Lgs 18/8/2000 n. 267 per la gestione del servizio idrico integrato e di altri servizi pubblici. L'Azienda Multiservizi Casalese S.p.A. gestisce il servizio idrico integrato (ovvero il servizio acquedotto, il servizio fognatura e depurazione acque reflue) nei seguenti Comuni: Casale Monferrato, Balzala, Borgo San Martino, Bozzole, Caresana, Costantana, Frassineto Po, Giamole, Motta de' Conti, Morano sul Po, Pertengo, Pezzana, Stroppiana, Ticineto e Valmacca per un totale di circa 52.000 abitanti.

Rete idrica

La distribuzione di acqua potabile nei suddetti comuni è assicurata da una rete di alimentazione consortile, lunga circa 288.818 metri, che partendo da due campi pozzi, situati nella Frazione Terranova del Comune di Casale Monferrato e nel Comune di Frassineto, collega tutti i comuni serviti.

I pozzi situati a Terranova e Frassineto sono stati scavati fino ad una profondità di circa 150 metri per garantire una adeguata protezione rispetto ad eventuali inquinamenti superficiali e sono in grado di fornire una portata complessiva di circa 450 litri al secondo.

Nella zona del Casalese, nelle vicinanze del fiume Po, è presente una falda protetta ricca di acqua. L'acqua di questa falda viene captata ad una profondità superiore ai 150 m in due campi pozzi:

- il campo pozzi di Frassineto Po, dotato di 7 pozzi, dal quale si può emungere una portata massima pari a 250 l/s;
- il campo pozzi di Terranova, dotato di 3 pozzi, dal quale si può emungere una portata massima pari a 100 - 150 l/s.

E' in fase di ultimazione il progetto di potenziamento del campo Pozzi di Terranova che prevede la realizzazione di 3 nuovi pozzi.

L'acqua captata dai campi pozzi di Terranova e Frassineto risulta microbiologicamente pura e protetta dall'eventuale inquinamento superficiale, ma come sovente accade per le acque di falda profonda, presenta lievi tracce di ferro e manganese di origine geologica. Allo scopo di eliminare le tracce di ferro manganese presenti, l'acqua emunta viene trattata meccanicamente in due impianti.

L'acqua captata dal campo pozzi di Frassineto viene trattata nell'impianto di Piardarossa, a valle del quale vi è un serbatoio, mentre, quella emunta dal campo pozzi di Terranova viene trattata e immediatamente distribuita in rete. Prima dell'immissione in rete l'acqua viene trattata, con "biossido di cloro" a scopo preventivo, per garantire la sua ottima qualità lungo tutto il percorso che la porterà alle singole utenze.

I serbatoi accumulano l'acqua durante le ore di minor consumo (quelle notturne) restituendola alla rete di distribuzione quando c'è maggior richiesta.

L'intera rete di distribuzione è costituita da tubazioni di diametro variabile tra DN 60 e DN 250 con una lunghezza complessiva di circa 300 km.

Nei comuni appartenenti l'unione COSER, la rete idrica risulta sufficientemente estesa. Le opere più urgenti e necessarie riguardano, in genere, completamenti e rifacimenti di tronchi esistenti costituiti da tubazioni in amianto cemento.

Fognatura

Tutte le acque scaricate dalle abitazioni o da altri insediamenti sono raccolte in un insieme di canalizzazioni che costituiscono la rete fognaria. La lunghezza complessiva della fognatura è pari a circa 210 km. Le condotte di grosso diametro sono costruite in CLS, mentre per le canalizzazioni secondarie è impiegato il PVC.

Depurazione

Prima di scaricare l'acqua di rifiuto nell'ambiente si devono separare le sostanze inquinanti. Ciò avviene negli impianti di depurazione a servizio dei vari concentrici abitati.

La rete fognaria è presente in tutti i comuni dell'unione, ma trattandosi dell'opera di più antica datazione è quella che necessita di maggiori potenziamenti, rifacimenti ed estensioni.

Conclusioni

Alla luce di quanto descritto nei precedenti paragrafi sono stati individuati i seguenti obiettivi ed azioni, volti alla gestione sostenibile degli assetti futuri:

l'obiettivo principale sarà quello di migliorare la gestione delle acque meteoriche attraverso la loro dispersione in loco, mediante la realizzazione di vasche di prima pioggia per tutte le costruzioni produttive. Sarà fondamentale perseguire la finalità della separazione delle reti (bianche e nere).

Indicatori proposti

Indicatori di approfondimento:

- Consumo pro capite di acqua potabile
- Consumi idrici per l'irrigazione
- Utilizzo acqua non potabile

4.10- Sistema dei servizi – servizi pubblici e di uso pubblico

Di seguito viene fornita una panoramica sintetica della situazione dei servizi esistenti.

Le superfici territoriali destinate a servizi pubblici e/o di uso pubblico vengono ripartite nelle stesse categorie cui fanno riferimento le attrezzature destinate a servizi pubblici e di uso pubblico sulle quali ricadono nello specifico:

- *aree per l'istruzione;*
- *aree per attrezzature sportive;*
- *aree a verde pubblico*
- *per servizi socio-assistenziali;*
- *aree per servizi ricreativo-culturali;*
- *aree per servizi amministrativi;*
- *aree per il culto (escluse aree cimiteriali);*
- *aree per parcheggi in soprasuolo."*

Aree per l'istruzione

I parametri previsti dalle vigenti normative non vengono numericamente verificati in tutti i Comuni costituenti l'Unione. Il soddisfacimento delle esigenze è però in ogni caso verificato dagli esistenti edifici scolastici che riescono a fornire il servizio richiesto mediante aggregazioni sovracomunali, in particolare si ha la situazione che segue:

- Asili nido (micronido): Comune di Costanzana
- Scuola dell'infanzia (scuola materna): Comune di Caresana
Comune di Motta de' Conti (con palestra)
Comune di Stroppiana
Comune di Pezzana
- Scuola primaria (scuola elementare): Comune di Caresana
Comune di Motta de' Conti
Comune di Stroppiana (con palestra)
Comune di Pezzana
- Scuola secondaria (scuola media): Comune di Caresana (con palestra)

Aree per attrezzature sportive e verde pubblico

Le analisi effettuate hanno evidenziato un ottimo soddisfacimento delle esigenze e la verifica dei parametri dimensionali in tutti i Comuni dell'Unione.

Aree per attrezzature comuni (socio-assistenziali, ricreativo-culturali, per servizi amministrativi, per il culto)

Le analisi effettuate hanno evidenziato un buon soddisfacimento delle esigenze e la verifica dei parametri dimensionali in tutti i Comuni dell'Unione.

Conclusioni

Nel rapporto tra la domanda/offerta delle scuole materna primaria e secondaria di primo grado, risulta buona la distribuzione territoriale delle strutture. Infatti, la capacità delle strutture e la dislocazione sul territorio dimostrano un sistema più che collaudato

Non si registrano inoltre criticità per le attrezzature sportive, ampiamente sufficienti alle esigenze dei residenti

Anche per i Servizi Socio-Assistenziali non si rilevano particolari condizioni di carenze o disagi, anche a fronte del numero esiguo di abitanti componenti l'unione e al numero quasi inesistente di immigrati residenti

Indicatori Principali

- Dotazione di servizi per abitante per interesse generale
- Numero di edifici pubblici da sottoporre ad intervento di manutenzione ed adeguamento tecnologico
- Livello di accessibilità delle strutture scolastiche.

5 – Obiettivi e previsioni del nuovo Piano Unionale

In aderenza ai principali indirizzi del documento programmatico, che manifestano la volontà di garantire una nuova vivibilità del territorio unionale e di gestire e governare i processi di rinascita anche come un' occasione di sviluppo urbanistico, sociale ed economico di tutta l'unione COSER operando all'interno di una visione unitaria del territorio.

Di seguito si riportano gli obiettivi prioritari e generali individuati dall'Amministrazione per il nuovo P.R.G.:

- Garantire continuità normativa e gestionale del territorio tra piani vigenti e piano in progetto;
- Garantire il recupero del tessuto edilizio esistente (residenziale ed ex residenziale) mantenendo nel contempo una buona possibilità di edificazione di nuovi edifici, in quanto in assenza di nuove realizzazioni che attraggono nuova popolazione, ben difficilmente si ha il recupero dell' esistente (vecchio). L' assenza di nuove edificazioni che fungono da volano per l' attività edilizia, mai porta al recupero

dell' esistente, considerato lo scarso pregio architettonico dello stesso e gli elevati costi degli interventi di ristrutturazione; ovvero è necessario creare un nuovo tessuto edilizio, per riuscire ad avere una speranza nel recupero dell' esistente.

- Garantire la sopravvivenza delle esistenti attività economiche (artigianali, piccolo industriale e commerciali) mantenendo le localizzazioni attuali, nel rispetto dell' ambiente e del tessuto urbano circostante (emissioni acustiche), e garantendo una seppur minima possibilità di ampliamento.
- Individuazione di nuove aree per attività produttive in fregio alla viabilità di grande comunicazione in aderenza alle previsioni di strumenti di programmazione sovracomunale

5.1 - Individuazione delle alternative di Piano (scenari)

È importante premettere che gli *Scenari* di seguito proposti hanno rappresentato l'opportunità per effettuare alcune considerazioni relativamente alle scelte di *Piano*.

Tali alternative devono essere considerate come base per il processo di confronto tra scelte strategiche.

Alternativa/Scenario 1

Lo *Scenario 1* propone la completa attuazione delle previsioni dei vigenti PRG. Questa alternativa prende quindi in considerazione l'ipotesi di mantenere la disciplina in essere di governo del territorio confermando quindi lo stato di "diritto" determinato dagli strumenti urbanistici attualmente vigenti.

Lo *Scenario 1* può essere considerato come la sommatoria dello "stato di fatto" precedentemente descritto a cui si aggiungono le previsioni di PRG che ad oggi non sono state attuate.

Lo *Scenario* considerato è definito dai seguenti parametri:

- capacità insediativi: circa 6500 abitanti teorici
- aree di Espansione/Trasformazione/Recupero pari ad una superficie complessiva di circa 3.121.000 mq
- classificazione funzionale delle aree di trasformazione: residenziale circa 55%, produzione di beni e servizi, commercio e funzioni compatibili circa 38%; accessori e aree pubbliche circa 7%
- sistema del verde: circa 95.000.000 mq

Alternativa/Scenario 2

Lo *Scenario 2* è da considerarsi come scenario di massimo sviluppo urbano ed è rappresentato dalla completa attuazione dei vigenti P.R.G., dagli incrementi da essi previsti e da tutte le previsioni relative al nuovo P.R.G.

Lo *Scenario 2* asseconda le tendenze manifestate, prevalentemente orientate alla nuova previsione di aree industriali-artigianali-commerciali, di nuovi insediamenti a carattere monofunzionale residenziale e al recupero del tessuto edilizio esistente (residenziale ed ex residenziale).

Lo *Scenario* considerato è definito dai seguenti parametri che in questa fase possono essere solo stimati:

- capacità insediativa: indicativamente circa 7750 abitanti teorici
- aree di Espansione/Trasformazione/Recupero: si stima indicativamente che l'inserimento di tutte le previsioni, addizionali rispetto allo *Scenario 1*, interessi una superficie di circa 1.097.000 mq.
- classificazione funzionale delle aree di trasformazione: è previsto un aumento di insediamenti prevalentemente residenziali per 602.000 mq.;
- sistema del verde: circa 95.000.000 mq.

Coerenza esterna

La valutazione della coerenza delle macro alternative di piano sulla base dei diversi Scenari è valutata in riferimento agli indirizzi di sostenibilità definiti a livello internazionale ed agli obiettivi definiti dalla pianificazione sovraordinata.

Nello specifico sono analizzati i seguenti strumenti:

- PIANO TERRITORIALE REGIONALE (revisione generale approvata in via definitiva dalla Giunta Regionale in data 22.06.09 e trasmesso al Consiglio Regionale per la definitiva approvazione)
- PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE in corso di approvazione
- PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIA DI VERCELLI, adottato dal C.P. con D.C.P. n.207 del 28.07.2005;

Coerenza Interna ed Esterna (Legenda: (+) = coerente, (+/-)= parzialmente coerente, (-) = non coerente)

Piano/programma	Obiettivi di sostenibilità del Piano Programma	Scenario 1	Scenario 2
Piano Territoriale Regionale	Favorire l'innovazione, lo sviluppo della conoscenza e la sua diffusione:		
	- in campo produttivo (agricoltura, costruzioni e industria) e per ridurre l'impatto della produzione	+/-	+/-
	- sull'ambiente;		
	- nella gestione e nella fornitura dei servizi (dalla mobilità ai servizi);	+/-	+/-
	- nell'uso delle risorse e nella produzione di energia;	+/-	+/-
	- nelle pratiche di governo del territorio, prevedendo processi partecipativi e diffondendo la cultura della prevenzione del rischio.	+/-	+/-
		+/-	+
	Assicurare l'accesso ai servizi pubblici e di pubblica utilità, attraverso una pianificazione integrata delle reti culturali, della formazione, sanitarie, energetiche e dei servizi.	+/-	+
	Perseguire l'efficienza nella fornitura dei servizi pubblici e di pubblica utilità.	+	+
	Migliorare la qualità e la vitalità dei contesti urbani attraverso:		
	- la promozione della qualità architettonica degli interventi;	+/-	+
	- la riduzione del fabbisogno energetico degli edifici;	+/-	+
	- il recupero del patrimonio edilizio esistente	+/-	+
- la promozione di processi partecipativi.	+/-	+	
Tutelare la salute dei residenti, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, e atmosferico.	+/-	+	
Perseguire la sicurezza dei cittadini agendo sulla prevenzione e diffusione della conoscenza del rischio (idrogeologico, dagli usi del sottosuolo, dalla presenza di manufatti, dalle attività estrattive), sulla pianificazione e sull'utilizzo prudente e sostenibile del suolo e delle acque.	+/-	+	
Assicurare l'equità nella distribuzione sul territorio dei costi e dei benefici economici sociali ed ambientali derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio.	-	+	
Valorizzazione dei piccoli centri come strumenti di presidio del territorio attraverso azioni che controllino l'utilizzo del suolo.	+/-	+	
Riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente i territori della bassa vercellese, anche attraverso un attento utilizzo del sistema agricolo	+	+	

Tutelare le risorse (acqua, suolo e fonti energetiche) indispensabili per il perseguimento dello sviluppo attraverso l'utilizzo razionale e responsabile delle risorse anche in termini di risparmio, l'efficienza nei processi di produzione ed erogazione, il recupero e il riutilizzo dei rifiuti.	+/-	+
Garantire la qualità delle risorse naturali e ambientali, attraverso la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico e dei suoli, la gestione idrica integrata.	+/-	+
Favorire la graduale trasformazione dei comportamenti, anche individuali, e degli approcci culturali verso un utilizzo razionale e sostenibile di ogni risorsa.	+	+
Valorizzare in forma integrata il territorio e le sue risorse, anche attraverso la messa a sistema dei patrimoni paesaggistico, culturale, ambientale, naturalistico, e agroalimentare.	+/-	+
Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo infrastrutturale ed edilizio, tramite la promozione della qualità progettuale, la mitigazione degli impatti ambientali e la migliore contestualizzazione degli interventi già realizzati.	+/-	+
Realizzare la pianificazione integrata del territorio e degli interventi, con particolare attenzione alla rigorosa mitigazione degli impatti.	+/-	+
Responsabilizzare la collettività e promuovere l'innovazione di prodotto e di processo al fine di minimizzare l'impatto delle attività antropiche legate alla produzione (attività agricola, produttiva, commerciale)	+/-	+

Coerenza Interna ed Esterna (Legenda:(+) = coerente, (+/-)= parzialmente coerente, (-) = non coerente)

Piano/programma	Obbiettivi di sostenibilità del Piano Programma	Scenario 1	Scenario 2
Piano Paesaggistico Regionale	<u>Sistemi (locali) territoriali:</u>		
	Rafforzare e qualificare la crescita socioeconomica e culturale, endogena e auto-gestita, del sistema locale, reagendo positivamente alle sollecitazioni esterne;	+/-	+
	Potenziare i fattori di equilibrio policentrico tra le diverse parti del territorio	+/-	+
	Favorire l'integrazione delle risorse e delle capacità progettuali e imprenditoriali locali, l'efficienza e la trasparenza dei sistemi di governo e dei processi decisionali;	+/-	+
	Incentivare i processi di innovazione e la creazione di valore aggiunto territoriale, rafforzando la produzione di conoscenza, e la formazione diffusa.	+/-	+
	<u>Quadri paesistici e ambientali:</u>		
	Migliorare la qualità, l'efficienza e l'identità degli ambienti insediativi;	+	+
	Salvaguardare la diversità biologica, paesistica e culturale;	+	+
	Contrastare e contenere i processi di degrado e criticità ambientale;	+/-	+
	Prevenire, ridurre e gestire i rischi ambientali;	+/-	+
	Valorizzare il patrimonio naturale, paesistico e culturale e favorire il rafforzamento delle culture locali e l'integrazione dei valori naturali e culturali;	+/-	+/-
	Valorizzare i caratteri e le capacità specifiche delle produzioni territorializzate;	+/-	+/-
	Propiziare l'innovazione paesistica e ambientale anche con la creazione di nuovi valori;	+/-	+/-
	Sostenere la conservazione attiva e la cura diffusa del patrimonio edilizio, urbanistico e insediativo, contrastandone l'abbandono e il degrado.	+	+
	<u>Reti di connessione:</u>		
	Razionalizzare l'organizzazione logistica e ridurre gli sprechi nella mobilità e nei trasporti;	+/-	+
	Promuovere lo sviluppo di reti di trasporto atte alla "mobilità sostenibile";	-	+/-
	Stimolare la realizzazione di reti di fruizione atte alla valorizzazione delle risorse naturali e culturali sotto-utilizzate e alla diffusione del "turismo sostenibile" anche con il recupero e la valorizzazione dei percorsi e delle connessioni d'interesse storico e culturale;	+/-	+/-
	Sostenere la salvaguardia e il recupero della bio-permeabilità e la creazione di reti di connessione ecologica atte a ridurre o contrastare la frammentazione ambientale.	+/-	+/-

Coerenza Interna ed Esterna (Legenda:(+) = coerente, (+/-)= parzialmente coerente, (-) = non coerente)

Piano/programma	Obiettivi di sostenibilità del Piano Programma	Scenario 1	Scenario 2
Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	<u>Tutela e valorizzazione dell'ambiente</u>		
	La tutela degli equilibri ecologici e della biodiversità, salvaguardando e favorendo la ricostituzione degli habitat naturali e/o seminaturali diversificati e comunque in grado di sostenere una comunità biologica ricca ed equilibrata;	+/-	+/-
	La tutela e la valorizzazione dell'ambiente e del paesaggio, orientando le eventuali relative trasformazioni, anche affidando un ruolo primario alle attività agricole per le quali si dettano criteri inerenti le modalità d'uso del suolo a fini colturali;	+	+
	La riqualificazione delle aree seminaturali ancora esistenti nella zona della pianura risicola, definendo una "rete ecologica" di aree tra loro interconnesse da tutelare coniugando le esigenze della conservazione e riqualificazione naturalistica e paesistica, con quella del riequilibrio geomorfologico e idrogeologico e con la tutela delle acque dall'inquinamento diffuso;	+/-	+/-
	La realizzazione di interventi strutturali che consentano il recupero di ecosistemi ormai compromessi e la costruzione ex novo di unità ecosistemiche funzionali, in particolare nelle aree identificate come "Sistema delle reti ecologiche";	+/-	+/-
	La promozione di una politica volta a favorire le pratiche di agricoltura con interventi finalizzati alla diversificazione del paesaggio agricolo in tutta la zona interessata dalla risicoltura e in particolare nelle aree identificate come "rete ecologica";	+/-	+
	La promozione di una politica volta a favorire il turismo integrandolo con altri settori produttivi quali l'agricoltura, l'artigianato e il commercio strettamente legati al comparto turistico;	+/-	+/-
	<u>La tutela dal dissesto idrogeologico</u>		
	La difesa e la salvaguardia dai fenomeni di dissesto idrogeologico e dagli utilizzi antropici non compatibili con le tipologie di dissesto evidenziate;	+/-	+
	La salvaguardia, la valorizzazione e il recupero della naturalità dei versanti, attraverso tecniche di intervento compatibili con l'ambiente e il territorio.	+/-	+/-
	<u>La valorizzazione del patrimonio storico culturale</u>		
	Ampliare le conoscenze dei beni culturali ed ambientali presenti nel territorio provinciale e dei processi storici o delle dinamiche naturali che li hanno generati;	+/-	+/-
	Salvaguardare e valorizzare i beni culturali ed ambientali, intesi distintamente o come sistemi, cogliendo e mettendo in maggiore evidenza le relazioni esistenti;	+/-	+/-
	Conservare i segni che testimoniano il succedersi e lo stratificarsi delle diverse forme di antropizzazione del territorio e del rapporto con esso delle popolazioni;	+/-	+
	Salvaguardare e valorizzare i sistemi insediativi, le morfologie urbane, le tipologie architettoniche tradizionali;	+/-	+
	Mantenere i materiali costruttivi tradizionali e promuoverne l'uso;	+/-	+
	Salvaguardare i manufatti edili e infrastrutturali strutturanti storicamente il paesaggio;	+/-	+
	Mantenere e riqualificare la rete viaria storica;	+/-	+/-
	Conservare e valorizzare i canali irrigui e delle opere connesse;	+/-	+/-
	Riqualificare i percorsi panoramici;	-	+/-
	Promuovere progetti integrati per la valorizzazione dei beni;	+/-	+/-
	Garantire e promuovere la fruizione collettiva dei beni culturali ed ambientali	+/-	+/-
	<u>Il consolidamento del sistema insediativo e infrastrutturale</u>		
	Consolidare e qualificare i centri abitati dal punto di vista urbanistico-morfologico, infrastrutturale e funzionale;	+/-	+
	Valorizzare le tipologie insediative storiche;	+	+
	Rafforzare le relazioni di collaborazione e di complementarietà necessarie a sostenere, in particolare, i piccoli comuni della provincia;	+	+
	Favorire condizioni di migliore compatibilità fra impieghi agricoli e urbani del suolo;	+/-	+/-
Razionalizzare e qualificare l'offerta di aree per l'attività produttiva;	-	+	
Favorire lo sviluppo di un turismo tendenzialmente "esteso"	-	-	

5.2 – Matrice di valutazione

Nel presente *Paragrafo* le alternative di piano (*Scenari*) sono messe a confronto al fine di valutare la soluzione che meglio si relaziona alle criticità territoriali emerse nel corso della definizione del quadro conoscitivo.

In particolare nella *Tabella* seguente, oltre agli *Scenari*, sono riportati, per ogni componente (ambientale ed antropica), le criticità evidenziate dall'analisi dello stato attuale e il relativo livello di priorità. Il livello di priorità, in base alla rilevanza è stato suddiviso in alto, medio e basso.

Matrice di Valutazione (Legenda: (+) = coerente, (+/-)= parzialmente coerente, (-) = non coerente)

Componenti	Livello di priorità	Scenario 1	Scenario 2
Sistema ambientale			
Qualità dell'aria	Alta	+ -	+
Criticità: Elevate concentrazioni di CO ₂ , CO, PM ₁₀ , NH ₃ , N ₂ o, CH ₄ i cui principali contributori sono il traffico veicolare, il riscaldamento domestico e l'agricoltura		Questo Scenario comporta un incremento delle emissioni sia da riscaldamento domestico sia da traffico.	Questo Scenario comporta un incremento delle emissioni sia da riscaldamento domestico sia da traffico, mitigate tuttavia dai meccanismi premianti condizionati da scelte tecnologiche innovative e dal contenimento delle emissioni in atmosfera.

Matrice di Valutazione (Legenda: (+) = coerente, (+/-)= parzialmente coerente, (-) = non coerente)

Componenti	Livello di priorità	Scenario 1	Scenario 2
Sistema ambientale			
Suolo e sottosuolo	Alta	+	+
Criticità: Presenza di aree non indagate		Tale Scenario, in virtù delle trasformazioni previste consente di indagare un numero superiore di aree rispetto allo stato di fatto.	Tale Scenario in virtù delle trasformazioni previste consente di indagare un numero maggiore di aree rispetto allo Scenario 1. Inoltre prediligendo funzioni residenziali, il presente Scenario consente un raggiungimento di livelli di bonifica superiori rispetto allo Scenario 1.

Matrice di Valutazione (Legenda: (+) = coerente, (+/-)= parzialmente coerente, (-) = non coerente

Componenti	Livello di priorità	Scenario 1	Scenario 2
Sistema ambientale			
Ambiente idrico superficiale e assetto idraulico Criticità: Corsi d'acqua presenti all'interno dei nuclei edificati e/o soggetti a criticità locale;	Medio	- Tale Scenario, in virtù delle trasformazioni previste non consente di risolvere le criticità (che comunque interessano aree scarsamente o per nulla abitate) non essendo presenti vincoli idrogeologici.	+ Tale Scenario in virtù dei vincoli previsti dalla carta di sintesi consentirà una maggior salvaguardia del territorio rispetto allo Scenario 1.

Matrice di Valutazione (Legenda: (+) = coerente, (+/-)= parzialmente coerente, (-) = non coerente

Componenti	Livello di priorità	Scenario 1	Scenario 2
Sistema antropico			
Sistema della mobilità Criticità: Non si rilevano criticità locali;	Basso	+ Tale Scenario, in virtù delle trasformazioni previste non incide in modo sostanziale sul sistema.	+ Trattandosi di un territorio a vocazione agricola e poco popoloso, anche lo Scenario 2 non modifica in alcun modo l'attuale sistema della mobilità

Matrice di Valutazione (Legenda: (+) = coerente, (+/-)= parzialmente coerente, (-) = non coerente

Componenti	Livello di priorità	Scenario 1	Scenario 2
Sistema antropico			
Rumore Criticità: Necessità di adeguare l'attuale classificazione acustica del territorio in vista delle trasformazioni del nuovo P.R.G.	Media	+ - Trasversale a tutti e 2 gli Scenari	+ - Trasversale a tutti e 2 gli Scenari

Matrice di Valutazione (Legenda: (+) = coerente, (+/-)= parzialmente coerente, (-) = non coerente

Componenti	Livello di priorità	Scenario 1	Scenario 2
Sistema antropico			
Rifiuti Criticità: Rischio di incremento dei costi relativi alla raccolta, da valutare alla luce delle trasformazioni del territorio.	Alta	+ - Prevedendo un incremento del carico insediativi comporta un aumento della produzione di rifiuti.	+ - Prevedendo un incremento del carico insediativi comporta un aumento della produzione di rifiuti.

Matrice di Valutazione (Legenda: (+) = coerente, (+/-)= parzialmente coerente, (-) = non coerente

Componenti	Livello di priorità	Scenario 1	Scenario 2
Sistema antropico			
Energia Criticità: Mancanza di politiche orientate al risparmio energetico e alla riduzione delle emissioni.	Media	- Lo Scenario non esplicita politiche energetiche volte al risparmio energetico.	+ - Lo Scenario promuove meccanismi premianti rivolti al risparmio energetico.

Matrice di Valutazione (Legenda: (+) = coerente, (+/-) = parzialmente coerente, (-) = non coerente

Componenti	Livello di priorità	Scenario 1	Scenario 2
Sistema antropico			
Il sistema delle reti e dei consumi idrici	Media	-	+ -
Criticità: relativamente al sistema delle reti in particolare delle acque meteoriche..		Non si evidenziano previsioni riguardo alla pianificazione integrata del sistema dei sottoservizi.	Lo Scenario prevede una maggiore attenzione ambientale in termini di sfruttamento delle risorse e della loro razionalizzazione, anche in funzione del nuovo carico insediativo.

5.3 - Scelta dello scenario

La scelta dello Scenario di Piano è stata effettuata, a valle della matrice di valutazione, in base al confronto tra le tre diverse alternative ipotizzate ed a valle della valutazione della coerenza esterna.

Tale scelta è stata effettuata sulla base delle criticità emerse nel corso dell'analisi dello stato di fatto (*baseline*) delle componenti ambientali ed antropiche. Infatti, lo Scenario identificato, oltre a rispondere agli obiettivi generali della Pubblica Amministrazione, consente di dare risposta alle criticità considerate in misura maggiore e risponde alla necessità di governare i processi di trasformazione che segneranno nel futuro il territorio unionale.

Si tratta di uno Scenario che promuove meccanismi premianti rivolti a scelte tipologiche di più elevata qualità; le aree in trasformazione sono state oggetto di analisi e di soluzioni che potessero connotare il territorio di una più forte identità.

In particolare, si segnalano:

- la realizzazione di interventi di ricucitura del tessuto urbano residenziale,
- la localizzazione di un'area a ridosso della Strada Prov. del Monferrato (unica per l'intero territorio unionale) a destinazione produttivo/ commerciale bro,
- le politiche energetiche legate all'inserimento di un'area a destinazione speciale per la realizzazione della nuova centrale a biomasse.
- lo Scenario sollecita inoltre interventi di manutenzione e riuso del patrimonio edilizio esistente.

Obiettivi Specifici

Lo Scenario selezionato recepisce gli obiettivi generali sopra riportati ed articola ulteriori *obiettivi specifici*, che contribuiscono a definire le strategie del nuovo P.R.G.

Essi sono:

- Miglioramento della qualità dell'aria, le cui principali cause di peggioramento sono legate al traffico e al riscaldamento domestico.
- Miglioramento dello stato di qualità delle acque anche attraverso

- Equilibrio del rapporto tra spazi destinati all'edificazione privata e spazi pubblici e di uso pubblico.
- Tutela e valorizzazione del patrimonio edilizio esistente
- Contenimento e monitoraggio dell'inquinamento acustico.
- Contenimento della produzione di rifiuti e miglioramento della raccolta differenziata.
- Contenimento dei consumi energetici ed utilizzo di energie rinnovabili.
- Miglioramento del complesso del sistema delle reti
- Organizzazione della rete commerciale di vicinato e prossimità.

5.4- Recepimento nel Piano delle indicazioni della VAS

Nel presente paragrafo sono riportate le politiche e le azioni che il *Piano* ha recepito alla luce delle criticità evidenziate nella definizione dello stato attuale del territorio.

Tali azioni connesse agli obiettivi specifici, che hanno determinato la scelta dello *Scenario 2*, sono il frutto anche del recepimento delle osservazioni e dei suggerimenti emersi nel corso dell'attività di partecipazione.

È importante sottolineare che tali azioni avranno tempistiche di attuazione diverse. Il confronto tra le criticità emerse nel corso del processo di *VAS*, gli obiettivi specifici e le politiche del *Piano* è riportato nella *Tabella* seguente.

il confronto è finalizzato a valutare il recepimento delle indicazioni della *VAS* da parte del *Documento di Piano*.

Recepimento nel Piano delle indicazioni della VAS

Tematica	Criticità	Politiche/Azioni	Obiettivi specifici
Qualità dell'aria	Elevate concentrazioni di CO ₂ , CO, PM ₁₀ , NH ₃ , N ₂ o, CH ₄ i cui principali contributori sono il traffico veicolare, il riscaldamento domestico e l'agricoltura	Promozione dello sviluppo dell'edilizia bioclimatica e del risparmio energetico. Progettazione di interventi di trasformazione sostenibili con accorgimenti tecnologici per il risparmio energetico	Miglioramento della qualità dell'aria.
Suolo e sottosuolo	Presenza di aree non indagate	Monitoraggio dello stato qualitativo del territorio Per tutti i nuovi insediamenti non residenziali obbligo di mantenimento di superfici permeabili	Raggiungimento degli obiettivi coerentemente con le tempistiche generate dalle nuove trasformazioni

Ambiente idrico superficiale e assetto idraulico	Corsi d'acqua presenti all'interno dei nuclei edificati e/o soggetti a criticità locale;	Inserimento di nuovi vincoli con la <i>carta di sintesi</i>	Salvaguardia del territorio
Il sistema della mobilità e delle reti stradali	//	Interventi di manutenzione sulle reti esistenti Creazione e incentivazione di percorsi ciclabili	Miglioramento dell'attuale assetto stradale
Rumore	Necessità di adeguare l'attuale classificazione acustica del territorio in vista delle trasformazioni del nuovo P.R.G.	Attualmente è in corso di predisposizione il nuovo <i>Piano di Azionamento Acustico</i> che considererà le aree di nuova trasformazione.	Riduzione dell'inquinamento acustico.
Rifiuti	<i>Rischio di incremento dei costi relativi alla raccolta</i>	Miglioramento della raccolta differenziata.	Contenimento della produzione di rifiuti
Energia	Mancanza di politiche orientate al risparmio energetico e alla riduzione delle emissioni.	Incentivazione della progettazione in grado di garantire un migliore risparmio energetico Inserimento di una nuova area con destinazione speciale e finalizzata alla realizzazione di una nuova centrale a biomasse	Contenimento dei consumi energetici ed adozione di energie rinnovabili.
Il sistema delle reti e dei consumi idrici	Necessità di interventi sul sistema delle reti	Interventi manutentivi, ipotesi di sdoppiamento delle reti (acque bianche e nere) Per tutti i nuovi insediamenti non residenziali realizzazione di vasche di accumulo per la raccolta delle acque di prima pioggia da riutilizzare nel ciclo produttivo o per irrigazione	Miglioramento dello stato di qualità dei corpi idrici nei punti di scarico Miglioramento della capacità di deflusso delle acque Miglioramento del complesso del sistema delle reti, con particolare attenzione alle acque meteoriche

6 – Misure di mitigazione e compensazione

Premessa

Nella scheda di approfondimento seguente sono riportate le misure di mitigazione che il *Piano* dovrà prevedere per attenuare i possibili impatti derivanti dalle scelte di nuovi inserimenti. Più nel dettaglio la scheda contiene: *suggerimenti strategici*, che trovano applicazione nell'ambito del *Piano*, *suggerimenti di compensazione*, per quelle situazioni che evidenziano impatti, *suggerimenti attuativi e gestionali*, che troveranno applicazione nella pianificazione attuativa e di settore, e nelle procedure urbanistiche ordinarie, *suggerimenti di mitigazione*, che troveranno applicazione a livello progettuale o nel caso di interventi insediativi tramite S.U.E. in sede di attuazione degli stessi.

È necessario sottolineare che nell'ambito di tale fase le azioni individuate non sono sempre di competenza del *Piano*, poiché talvolta per l'attuazione delle stesse si rimanda a programmi e politiche pubbliche di area più vasta.

Tema Ambientale	Interazione	Misure Progettuali Di Mitigazione
Paesaggio	Impatto visivo	Si dovranno prescrivere tipologie e materiali edilizi che si integrino con l'ambiente circostante. La tipologia per i nuovi insediamenti residenziali dovrebbe essere prevista dalle Norme di Attuazione a 1-2 piani abitabili al fine di non creare impatti visivi legati all'altezza.
Suolo, sottosuolo e risorse idriche	Impatti su suolo, sottosuolo e sulla componente botanico vegetazionale	Si dovranno prevedere superfici a verde e l'utilizzo di pavimentazioni permeabili per i parcheggi che favoriranno in parte la rinaturazione delle aeree. Per le aree produttive sarà doveroso prevedere la realizzazione di cortine alberate in adiacenza al territorio agricolo. Dovranno inoltre essere realizzate reti per lo smaltimento distinto delle acque scure e delle acque chiare. Le acque nere saranno raccolte previa interposizione di fosse imhoff e pozzetti sgrassatori e convogliate in fognatura. Le acque chiare, raccolte sulle superfici private, verranno raccolte dal terreno permeabile. Per quello che riguarda i consumi di acqua, saranno limitati alle quantità richieste dai servizi igienici degli edifici previsti. L'approvvigionamento avverrà dal pubblico acquedotto. Relativamente alle aree produttive, si prescriverà che l'approvvigionamento per usi produttivi e tecnologici, non possa più avvenire attraverso pozzi artesiani perforati nei singoli lotti edificabili, ma da pozzi consortili da costruirsi con le modalità da stabilire in sede di presentazione di S.U.E. I pozzi, comunque, dovranno conferire l'acqua in depositi di accumulo, ove potranno essere raccolte anche acque meteoriche e acque reimpiegabili nel ciclo produttivo, dai quali le aziende potranno attingere in funzione dei propri bisogni.
Rumore	Impatto acustico da traffico ed impianti	Tutte le operazioni dovranno essere realizzate nell'osservanza della nuova zonizzazione acustica
Cambiamenti Climatici	Emissioni in atmosfera	Le emissioni per gli impianti di riscaldamento di tipo tradizionale verranno controllate periodicamente, unitamente al controllo del corretto funzionamento. Gli impianti di refrigerazione non utilizzeranno gas dannosi per lo strato di ozono. Per eventuali emissioni di tipo produttivo si procederà alla verifica delle stesse in base alla normativa vigente
Energia	Consumi energetici	Un previsto aumento dei volumi edificati comporterà sicuramente maggiori consumi energetici. I maggiori consumi energetici si avranno nella climatizzazione e nell'illuminazione degli

	<p>ambientali e nell'illuminazione delle aree esterne destinate a parcheggi. In sede normativa si preciserà che tutte le strutture dovranno essere realizzate con i requisiti di isolamento termico di Legge e facendo ricorso anche a sistemi di illuminazione più efficienti di quelli tradizionali (sistemi a basso consumo). Sarà indispensabile valutare la possibilità di produrre una quota di energia, soprattutto quella destinata all'illuminazione delle parti comuni, mediante impianti fotovoltaici.</p> <p>Inoltre con l'inserimento dell'area da porre a disposizione per la realizzazione della centrale a <i>biomasse</i> nel territorio del Comune di Caresana si pone un primo passo nell'intento di generare sviluppo nel rispetto dell'ambiente mirando all'adozione delle migliori tecnologie disponibili che favoriscano il risparmio e l'efficienza energetica, al soddisfacimento del fabbisogno energetico locale, e la prevenzione dell'inquinamento, in particolare di quello atmosferico (emissioni di polveri e di ossidi di zolfo, di ossidi di azoto, contributo alla riduzione delle emissioni di CO2). Le riflessioni della politica e le risposte degli Enti preposti alla realizzazione della centrale dovranno trovare soluzioni tramite scelte ponderate e razionali</p>
Rifiuti	<p>Produzione</p> <p>Dovrà essere promossa e incentivata la raccolta differenziata differenziata.</p>

In generale le buone pratiche relative alla gestione dei principali aspetti ambientali generati dalle attività di cantiere (*emissioni in atmosfera, rumore, polveri, acque, suolo, vegetazione, traffico e produzione di rifiuti*) dovranno essere recepite negli atti convenzionali o nel Regolamento Edilizio.

7 – Programma di monitoraggio

La strutturazione di attività di monitoraggio delle trasformazioni territoriali e dell'efficacia delle politiche di *Piano* è un importante elemento caratterizzante l'approccio di *VAS*; il monitoraggio è finalizzato a osservare l'evoluzione dello stato del territorio e dell'ambiente, valutati attraverso un insieme di indicatori ed a verificare, qualitativamente ma anche quantitativamente, lo stato di attuazione degli obiettivi e l'efficacia delle politiche del *Piano*. In generale, il sistema di monitoraggio, progettato in fase di elaborazione del *Piano* stesso, deve affiancarlo lungo tutto il suo ciclo di vita. Risulta inoltre opportuno individuare già in fase di progettazione del sistema di monitoraggio i meccanismi in base ai quali correggere, se e quando necessario, obiettivi, azioni e modalità di attuazione del *Piano*. L'andamento di ciascun indicatore dovrà essere oggetto di un momento di diagnosi ed approfondimento finalizzato a comprendere quali variabili hanno influito sul raggiungimento degli obiettivi di *Piano* o sul loro mancato rispetto.

Nella Tabella A seguente si riporta l'elenco degli indicatori selezionati per ogni tematica trattata. Nella tabella B si raccolgono degli indicatori "dimensionali" che vogliono sottolineare la crescita dell'abitato ed il consumo di suolo .

E' comunque opportuno evidenziare che entrambe le tabelle saranno comunque suscettibili di aggiornamenti futuri, in funzione della disponibilità di migliori basi conoscitive.

Tabella
A - Indicatori per tema ambientale
del Piano di Monitoraggio

Tema Ambientale	Indicatori	Stato attuale	Anno 1	Anno 2
Qualità dell'aria	Riduzione delle emissioni primarie di polveri e di NO2 riduzione delle emissioni dei principali precursori (NOx, SOx, COV, NH3).			
	Concentrazione media annua CO			
	Concentrazione media annua NH3 e CH4			
Suolo, sottosuolo e risorse idriche	Ammodernamento del sistema agricolo anche attraverso campagne d'informazione e vigilanza sul rispetto delle disposizioni del Piano di Sviluppo Rurale della Regione Piemonte.			
	Contrastare il degrado delle risorse naturali e contribuire alla tutela della salute dei consumatori e degli operatori agricoli;			
	Controllo qualitativo secondo i parametri qualitativi individuati dagli organi competenti e atti ad individuare in special modo la presenza di nitrati o la loro possibile presenza ad una concentrazione superiore a 50 mg/L (espressi come NO ₃ ⁻) nelle acque dolci superficiali e nelle acque dolci sotterranee			
	Utilizzo acqua non potabile			
	Consumi idrici per l'irrigazione			
	Consumo pro capite di acqua potabile			
Tema Ambientale	Indicatori	Stato attuale	Anno 1	Anno 2
Ambiente idrico superficiale e assetto idraulico	Interventi di tutela e riqualificazione volti alla salvaguardia del Fiume Sesia e della rete idrografica superficiale.			

	Conservazione della funzione di smaltimento della rete irrigua anche in i concerto con l'ente gestore (A.I.O.S.), attraverso la periodica pulizia riparia e attraverso la verifica del corretto funzionamento delle chiuse che ritardano e pilotano l'immissione nel fiume Sesia durante gli eventi meteorici intensi.			
Il paesaggio e il patrimonio storico testimoniale	Numero dei beni di valore storico documentale riqualificati o da riqualificare con funzioni di interesse generale			
	Tutela delle esistenti attività economiche (artigianali, piccolo industriale e commerciali) mantenendo le localizzazioni attuali, nel rispetto dell' ambiente e del tessuto urbano circostante			
Sistema della mobilità	Individuazione delle nuove reti ciclabili primarie, provinciali e interprovinciali, prioritariamente su strade locali esistenti a basso impatto di traffico. (comprese le riqualificazioni che porteranno ad una migliore fruizione delle stesse) -			
Rumore	Esposizione della popolazione ai livelli di rumore % di edifici sensibili suddivisi per categorie di esposizione			
Il sistema dei servizi pubblici	Dotazione di servizi per abitante per interesse generale.			
	Numero di edifici pubblici da sottoporre ad intervento di manutenzione ed adeguamento tecnologico.			
	Livello di accessibilità delle strutture scolastiche.			
	Dotazione di servizi per abitante per interesse generale			
Tema Ambientale	Indicatori	Stato attuale	Anno 1	Anno 2
Energia	Consumo di energia pro capite.			
	Energia prodotta con solare fotovoltaico			
Rifiuti	Produzione pro capite di rifiuti			
	Quantità di rifiuti indifferenziati inviati all'inceneritore			
	Percentuale di raccolta differenziata suddivisa rispetto alle tipologie di frazioni merceologiche.			

**Tabella B - Indicatori "dimensionali"
del Piano di Monitoraggio**

schema della tabella

INDICE DI CONSUMO DI SUOLO DA SUPERFICIE URBANIZZATA	
CSU = (Su/Str) x 100	Su = superficie urbanizzata (1) – ha- Str = Superficie territoriale di riferimento (2) –ha-
Descrizione	Consumo dovuto alla superficie urbanizzata dato dal rapporto tra la superficie urbanizzata e la superficie territoriale di riferimento (valore espresso in %)
Unità di misura	%
Commento	Consente di valutare l'area consumata dalla superficie urbanizzata all'interno del territorio COSER

INDICE DI CONSUMO DI SUOLO DA SUPERFICIE INFRASTRUTTURATA	
CSI = (Si/Str) x 100	Si = superficie infrastrutturata (3) – ha- Str = Superficie territoriale di riferimento (2) –ha-
Descrizione	Consumo dovuto alla superficie infrastrutturata dato dal rapporto tra la superficie infrastrutturata e la superficie territoriale di riferimento (valore espresso in %)
Unità di misura	%
Commento	Consente di valutare l'area consumata dalle infrastrutture all'interno del territorio COSER

INDICE DI CONSUMO DI SUOLO AD ELEVATA PRDUTTIVITA' CSP (4)	
CSP = (SP/Str) x 100	SP = superficie di suolo appartenente alle classi di capacità d'uso : I, II,e III

	consumata dall'espansione della superficie consumata complessiva; ha- Str = Superficie territoriale di riferimento (2) –ha-
Descrizione	rapporto tra la superficie di suolo (ha) appartenente alle classi di capacità I, II, e III consumata dall'espansione della superficie consumata complessiva e la superficie territoriale di riferimento ; (valore espresso in %)
Unità di misura	%
Commento	Consente di valutare, all'interno di un dato territorio , l'area consumata da parte dell'espansione della superficie consumata complessiva a scapito di suoli ad elevata potenzialità produttiva;

INDICE DI DISPERSIONE DELL'URBANIZZATO	
$Dsp = (Sud + Sur)/Su \times 100$	Sud = superficie utilizzata discontinua (5) – mq- Sur = superficie urbanizzata rada (6) -mq- Su = superficie urbanizzata (1) – mq-
Descrizione	Rapporto tra la superficie urbanizzata discontinua sommata alla superficie urbanizzata rada e la superficie urbanizzata totale nella superficie territoriale di riferimento ; (valore espresso in %)
Unità di misura	%
Commento	Consente di valutare la dispersione dell'urbanizzato relativamente alla densità dell'urbanizzato;

INDICE DI FRAMMENTAZIONE DA INFRASTRUTTURAZIONE (IFI)	
$IFI = Li / Str$	Li = lunghezza dell'infrastruttura (decurtata dei tratti in tunnel e di viadotto) – m Str = Superficie territoriale di riferimento (2) – mq-
Descrizione	---
Unità di misura	m/mq
Commento	Consente di valutare la frammentazione derivante dall'infrastrutturazione; maggiore è il valore dell'indice , maggiore è la frammentazione;

Superficie urbanizzata (Su) – 1-

Porzione di territorio composta dalla superficie edificata e dalla relativa superficie di pertinenza.

È misurabile sommando la superficie edificata e la relativa superficie di pertinenza rilevate nella superficie territoriale di riferimento.

Tale valore è determinato dalla somma delle aree di zonizzazione di PRGU :
 $AR+BR+AP+BP+D1+D2+IPTL+F+S+C1$

Superficie territoriale di riferimento (Str)-2-

Porzione di territorio definita secondo criteri amministrativi, morfologici, geografici, altimetrici e tematici, rispetto alla quale viene impostato il calcolo degli indicatori sul consumo di suolo a seconda dell'ambito di interesse del monitoraggio.

Superficie infrastrutturata (Si)-3-

Porzione di territorio, che si sviluppa al di fuori della superficie urbanizzata, ospitante il glossario, il sedime di un'infrastruttura lineare di trasporto e la sua fascia di pertinenza o l'area di una piattaforma logistica o aeroportuale. È misurabile sommando le superfici dei sedimi delle infrastrutture lineari di trasporto e delle relative fasce di pertinenza e le superfici delle piattaforme logistiche o aeroportuali rilevate nella superficie territoriale di riferimento.

Indice di consumo del suolo ad elevata potenzialità produttiva – 4-

Questa tabella ancorché interessa di fatto tutti terreni ad alta produttività ricadenti nelle classi I,II,III verrà compilato solo nelle fasi di monitoraggio successive . Tali aree sono quelle occupate dalla zonizzazione di tipo C2+D3 che in futuro potrebbero essere oggetto di urbanizzazione ed edificazione , ma ad oggi le aree sono "terreni agricoli coltivati ".

Il valore SP è determinato dalla somma delle aree di zonizzazione di PRGU : C2+D3

Superficie urbanizzata discontinua (Sud)-5-

Porzione di territorio dove la densità dell'urbanizzato è compresa tra il 50% e il 30%. È riferita ad aree edificate dove la presenza di spazi vuoti o verdi è predominante e significativa.

Il valore SP è determinato dalla somma delle aree di zonizzazione di PRGU : D1+D2+IPTL

Superficie urbanizzata rada (Sur)-6-

Porzione di territorio dove la densità dell'urbanizzato è inferiore al 30%. È riferita ad aree scarsamente edificate dove la presenza di spazi vuoti o verdi è predominante; gli edifici isolati e sparsi sul territorio sono contornati da attività agricole o da aree naturali.

Tale valore al rapporto "ZERO" non ha tali realtà, salvo le cascine "puntiformi" e comunque edifici datati senza opere di urbanizzazione. Si mantiene comunque tale tipologia in ragione di future espansioni od urbanizzazioni derivanti da specifici interventi non prevedibili nel presente piano regolatore (es. varianti attraverso SUAP, opere pubbliche con conferenza di servizi, ecc)

MONITORIAGGIO DIMENSIONALE "ZERO"

Il primo rapporto di monitoraggio 'zero' ha necessariamente una struttura differente rispetto ai futuri rapporti di monitoraggio in quanto può occuparsi esclusivamente dello stato dimensionale del piano allo stato attuale senza poter chiaramente prendere in considerazione gli effetti derivanti dall'attuazione del piano. Quindi alcuni indicatori non potranno allo stato attuale essere compilati e le considerazioni dovranno essere obbligatoriamente svolte all'interno dei successivi rapporti di monitoraggio.

Di seguito pertanto si espone la tabella di monitoraggio denominata "ZERO" con i valori allo stato attuale delle aree urbanizzate ed edificate :

INDICE DI CONSUMO DI SUOLO DA SUPERFICIE URBANIZZATA	
CSU = (305,11/10.053) x 100	3,04% Su = superficie urbanizzata (1) – ha- 305,11 Str = Superficie territoriale di riferimento (2) –ha- 10.053
Descrizione	Consumo dovuto alla superficie urbanizzata dato dal rapporto tra la superficie urbanizzata e la superficie territoriale di riferimento (valore espresso in %)
Unità di misura	%
Commento	Consente di valutare l'area consumata dalla superficie urbanizzata all'interno del territorio COSER

INDICE DI CONSUMO DI SUOLO DA SUPERFICIE INFRASTRUTTURATA	
CSI = (227/10.053) x 100	2,26% Si = superficie infrastrutturata (3) – ha- 227 Str = Superficie territoriale di riferimento (2) –ha- 10.053
Descrizione	Consumo dovuto alla superficie infrastrutturata dato dal rapporto tra la superficie infrastrutturata e la superficie

	territoriale di riferimento (valore espresso in %)
Unità di misura	%
Commento	Consente di valutare l'area consumata dalle infrastrutture all'interno del territorio COSER

INDICE DI CONSUMO DI SUOLO AD ELEVATA PRDUTTIVTA' CSP (4)	
CSP = (SP/Str) x 100	NON COMPILATO (tale valore sarà oggetto dei futuri monitoraggi alla luce delle nuove espansioni) SP = superficie di suolo appartenente alle classi di capacità d'uso : I, II,e III consumata dall'espansione della superficie consumata complessiva; ha- Str = Superficie territoriale di riferimento (2) –ha-
Descrizione	rapporto tra la superficie di suolo (ha) appartenente alle classi di capacità I, II,e III consumata dall'espansione della superficie consumata complessiva e la superficie territoriale di riferimento; (valore espresso in %)
Unità di misura	%
Commento	Consente di valutare, all'interno di un dato territorio , l'area consumata da parte dell'espansione della superficie consumata complessiva a scapito di suoli ad elevata potenzialità produttiva;

INDICE DI DISPERSIONE DELL'URBANIZZATO	
Dsp = (247.500+ 0) / 3.051.100x 100	8,11% Sud = superficie utilizzata discontinua (5) – mq- 247.500 Sur = superficie urbanizzata rada (6) -mq-.0 Su = superficie urbanizzata (1) – mq- 3.051.100
Descrizione	Rapporto tra la superficie urbanizzata discontinua sommata alla superficie urbanizzata rada e la superficie urbanizzata totale nella superficie territoriale di riferimento ; (valore espresso in %)
Unità di misura	%
Commento	Consente di valutare la dispersione dell'urbanizzato relativamente alla densità dell'urbanizzato;

INDICE DI FRAMMENTAZIONE DA INFRASUTTURAZIONE (IFI)	
IFI = 140.000/ 100.530.000	0,001393 Li = lunghezza dell'infrastruttura (comprendente le reti esistenti : strade vicinali, comunali, provinciali, regionali, autostrade,

	rete ferroviaria) – m 140.000 Str = Superficie territoriale di riferimento (2) – mq- 100.530.000
Descrizione	---
Unità di misura	m/mq
Commento	Consente di valutare la frammentazione derivante dall'infrastrutturazione; maggiore è il valore dell'indice , maggiore è la frammentazione;

Partendo da questo dato "zero" si compone una tabella riassuntiva e sintetica che possa essere aggiornata con cadenza annuale a raccogliere gli eventuali sviluppi "urbani" del territorio Coser :

INDICE DI CONSUMO DI SUOLO DA SUPERFICIE URBANIZZATA						
	"zero"	I anno	II anno	III anno	IVanno	A seguire
CSU = (Su/Str) x 100	3,04%					
INDICE DI CONSUMO DI SUOLO DA SUPERFICIE INFRASTRUTTURATA						
	"zero"	I anno	II anno	III anno	IVanno	A seguire
CSI = (Si/Str) x 100	2,26%					
INDICE DI CONSUMO DI SUOLO AD ELEVATA PRODUTTIVITA' CSP (4)						
	"zero"	I anno	II anno	III anno	IVanno	A seguire
CSP = (SP/Str) x 100	0					

INDICE DI DISPERSIONE DELL'URBANIZZATO						
	"zero"	I anno	II anno	III anno	IVanno	A seguire
Dsp = (Sud + Sur)/Su x 100	8,11%					
INDICE DI FRAMMENTAZIONE DA INFRASTRUTTURAZIONE (IFI)						
	"zero"	I anno	II anno	III anno	IVanno	A seguire
IFI = Li / Str	0,001393					

Al fine di aggiornare in modo puntuale e tempestivo il monitoraggio in oggetto si è pensato di introdurre uno specifico articolo nelle N.T.A. del PRGU che preveda per ogni intervento soggetto a SUE , alla presentazione della pratica edilizia , il deposito di una " scheda d' intervento " che contenga una serie di informazioni a supporto del monitoraggio di Piano .

Relativamente a tutte le aree soggette ad espansioni è presente un rilievo fotografico allegato alla documentazione geologica . Tale rilievo è da intendersi come elemento base di riferimento per future verifiche e aggiornamenti del piano di monitoraggio.

Articolo di NTA

La stima degli effetti attesi dal presente Piano e il loro successivo controllo e monitoraggio nel tempo faranno riferimento ad un insieme di indicatori sopra riportati ed in particolare a quelli identificati in modo " concreto e numerico" con la seguente tabella :

INDICE DI CONSUMO DI SUOLO DA SUPERFICIE URBANIZZATA	
CSU = (Su/Str) x 100	Su = superficie urbanizzata (1) – ha- Str = Superficie territoriale di riferimento (2) –ha-
Descrizione	Consumo dovuto alla superficie urbanizzata dato dal rapporto tra la superficie urbanizzata e la superficie territoriale di riferimento (valore espresso in %)

Unità di misura	%
Commento	Consente di valutare l'area consumata dalla superficie urbanizzata all'interno del territorio COSER

INDICE DI CONSUMO DI SUOLO DA SUPERFICIE INFRASTRUTTURATA	
$CSI = (Si/Str) \times 100$	Si = superficie infrastrutturata (3) – ha- Str = Superficie territoriale di riferimento (2) –ha-
Descrizione	Consumo dovuto alla superficie infrastrutturata dato dal rapporto tra la superficie infrastrutturata e la superficie territoriale di riferimento (valore espresso in %)
Unità di misura	%
Commento	Consente di valutare l'area consumata dalle infrastrutture all'interno del territorio COSER

INDICE DI CONSUMO DI SUOLO AD ELEVATA PRDUTTIVITA' CSP (4)	
$CSP = (SP/Str) \times 100$	SP = superficie di suolo appartenente alle classi di capacità d'uso : I, II,e III consumata dall'espansione della superficie consumata complessiva; ha- Str = Superficie territoriale di riferimento (2) –ha-
Descrizione	rapporto tra la superficie di suolo (ha) appartenente alle classi di capacità I, II,e III consumata dall'espansione della superficie consumata complessiva e la superficie territoriale di riferimento ; (valore espresso in %)
Unità di misura	%
Commento	Consente di valutare, all'interno di un dato territorio , l'area consumata da parte dell'espansione della superficie consumata complessiva a scapito di suoli ad elevata potenzialità produttiva;

INDICE DI DISPERSIONE DELL'URBANIZZATO	
$Dsp = (Sud + Sur)/Su \times 100$	Sud = superficie utilizzata discontinua (5) – mq- Sur = superficie urbanizzata rada (6) -mq- Su = superficie urbanizzata (1) – mq-
Descrizione	Rapporto tra la superficie urbanizzata discontinua sommata alla superficie urbanizzata rada e la superficie urbanizzata totale nella superficie territoriale di riferimento ; (valore espresso in %)
Unità di misura	%
Commento	Consente di valutare la dispersione dell'urbanizzato relativamente alla densità dell'urbanizzato;

INDICE DI FRAMMENTAZIONE DA INFRASTRUTTURAZIONE (IFI)	
$IFI = Li / Str$	Li = lunghezza dell'infrastruttura (decurtata dei tratti in tunnel e di viadotto) – m Str = Superficie territoriale di riferimento (2) – mq-

Descrizione	---
Unità di misura	m/mq
Commento	Consente di valutare la frammentazione derivante dall'infrastrutturazione; maggiore è il valore dell'indice , maggiore è la frammentazione;

Superficie urbanizzata (Su) – 1-

Porzione di territorio composta dalla superficie edificata e dalla relativa superficie di pertinenza.

È misurabile sommando la superficie edificata e la relativa superficie di pertinenza rilevate nella superficie territoriale di riferimento.

Tale valore è determinato dalla somma delle aree di zonizzazione di PRGU : AR+BR+AP+BP+D1+D2+IPTL+F+S+C1

Superficie territoriale di riferimento (Str)-2-

Porzione di territorio definita secondo criteri amministrativi, morfologici, geografici, altimetrici e tematici, rispetto alla quale viene impostato il calcolo degli indicatori sul consumo di suolo a seconda dell'ambito di interesse del monitoraggio.

Superficie infrastrutturata (Si)-3-

Porzione di territorio, che si sviluppa al di fuori della superficie urbanizzata, ospitante il glossario, il sedime di un'infrastruttura lineare di trasporto e la sua fascia di pertinenza o l'area di una piattaforma logistica o aeroportuale. È misurabile sommando le superfici dei sedimi delle infrastrutture lineari di trasporto e delle relative fasce di pertinenza e le superfici delle piattaforme logistiche o aeroportuali rilevate nella superficie territoriale di riferimento.

Indice di consumo del suolo ad elevata potenzialità produttiva – 4-

Questa tabella ancorché interessa di fatto tutti terreni ad alta produttività ricadenti nelle classi I,II,III verrà compilato solo nelle fasi di monitoraggio successive . Tali aree sono quelle occupate dalla zonizzazione di tipo C2+D3 che in futuro potrebbero essere oggetto di urbanizzazione ed edificazione , ma ad oggi le aree sono "terreni agricoli coltivati".

Il valore SP è determinato dalla somma delle aree di zonizzazione di PRGU : C2+D3

Superficie urbanizzata discontinua (Sud)-5-

Porzione di territorio dove la densità dell'urbanizzato è compresa tra il 50% e il 30%. È riferita ad aree edificate dove la presenza di spazi vuoti o verdi è predominante e significativa.

Il valore SP è determinato dalla somma delle aree di zonizzazione di PRGU : D1+D2+IPTL

Superficie urbanizzata rada (Sur)-6-

Porzione di territorio dove la densità dell'urbanizzato è inferiore al 30%. È riferita ad aree scarsamente edificate dove la presenza di spazi vuoti o verdi è predominante; gli edifici isolati e sparsi sul territorio sono contornati da attività agricole o da aree naturali.

Tale valore al rapporto "ZERO" non ha tali realtà , salvo le cascine "puntiformi" e comunque edifici datati senza opere di urbanizzazione . Si mantiene comunque tale tipologia in ragione di future espansioni od urbanizzazioni derivanti da specifici interventi non prevedibili nel presente piano regolatore (es. varianti attraverso SUAP, opere pubbliche con conferenza di servizi , ecc)

In particolare per aggiornare i sopra elencati valori ed altre considerazioni di carattere ambientale si prescrive che per tutti gli interventi edificatori assoggettati a Strumento Urbanistico Esecutivo si dovrà , all'atto della presentazione della pratica edilizia , depositare la sotto esposta scheda :

Scheda identificativa di intervento		da compilare a cura del Coser Annoscheda n.....
Permesso di costruire	Numero /anno	
Ubicazione intervento	Comune , via, fg.mapp....	
Superficie dell'area oggetto di edificazione	Superficie fondiaria in mq.	
Edificio realizzato/ ricostruito	MC	
Abitanti insediabili	n.	
Area esterna privata pavimentata	Mq.	
Area privata destinata a verde	Mq.	
Addetti (nel caso di attività artigianali, industriali e commerciali)	n.	

Fonti di energia alternativa	Specificare quali e potenzialità
Scarico reflui in fognatura	Si / no (in caso negativo specificare come)
Scarico acque bianche e piovane	Specificare dove
Impianto di recupero acque piovane	Si / no
Tipologia di riscaldamento	(gas metano, gas GPL ,)
Viabilità , parcheggio, spazi pubblici	mq.
Commenti e precisazioni	
Rilievo fotografico avente come punto di scatto quello già utilizzato nel presente PRGU e contenuto negli elaborati geologi .	