Comune di Calvatone (CR)

# Rapporto Ambientale

Art. 13 D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i.

# Valutazione Ambientale Strategica del PGT del Comune Di Calvatone (Cr)

**Professionista incaricato** **GIUSEPPE MAGRO**

**Data** **LUGLIO 2009**

**Revisione** **REV. 0**

**STUDIO DI INGEGNERIA MAGRO**

Sede legale: Via Corte Cà Brusà, 1B – 37067 Valeggio s/M (VR)
Sede operativa: Via Centenaro, 156 – 25017 Lonato del Garda (BS)
Tel. +39 030 9103458
Fax +39 030 9103680
www.studiomagro.com – info@studiomagro.com

**INDICE**

**1 PREMESSA ..... 5**

**2 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS) ..... 7**

2.1 LA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA DI VAS ..... 9

2.1.1 La normativa vigente a livello comunitario in materia di VAS ..... 9

2.1.2 La normativa vigente a livello nazionale in materia di VAS ..... 10

2.1.3 La normativa vigente a livello regionale in materia di VAS ..... 14

2.2 I PRINCIPI E GLI OBIETTIVI DELLA VAS ..... 16

**3 IL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO (PGT) DI CALVATONE: CONTENUTI ED OBIETTIVI ..... 19**

3.1 GLI OBIETTIVI DEL PGT DI CALVATONE ..... 19

3.2 GLI INTERVENTI PREVISTI DAL PGT DEL COMUNE DI CALVATONE ..... 21

**4 ANALISI DI COERENZA TRA GLI OBIETTIVI DI PIANO E GLI OBIETTIVI DI PIANI E PROGRAMMI SOVRAORDINATI ..... 25**

4.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO REGIONALE E ANALISI DI COERENZA ESTERNA DI I LIVELLO ..... 26

4.1.1 Il Piano Territoriale Regionale ..... 26

4.1.2 Il Piano di Sviluppo Rurale ..... 32

4.1.3 Il Programma di Tutela e Uso delle Acque ..... 33

4.1.4 Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico ..... 35

4.1.5 Il Piano Regionale di Qualità dell'Aria ..... 37

4.2 INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO PROVINCIALE E ANALISI DI COERENZA ESTERNA ..... 38

4.2.1 Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Cremona ..... 38

4.2.2 Il Piano Agricolo Triennale Provinciale ..... 43

4.2.3 Il Piano Generale di Indirizzo Forestale ed il Piano Faunistico Venatorio ..... 45

4.2.4 Il Piano Integrato della Mobilità ..... 47

4.2.5 Il Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti ..... 47

4.2.6 Il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco regionale Oglio Sud e il Piano di gestione del sito IT20A0004 Le Bine ..... 49

**5 ANALISI DI COERENZA TRA OBIETTIVI DI PIANO ED OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' ..... 55**

5.1 ANALISI DI COERENZA TRA GLI OBIETTIVI DI PIANO E GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA'.....57
**6 IL SISTEMA DYNAMIC COMPUTATIONAL G.I.S. (DCGIS) IMPIEGATO PER LA STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI ..... 60**
6.1 LA DESCRIZIONE DEL SISTEMA DCGIS .....60
6.2 L'APPLICAZIONE DEL SISTEMA ALLA VAS DEL PGT DI CALVATONE.....61
6.3 LA CARATTERIZZAZIONE DEI FATTORI DI PRESSIONE (STRESSOR).....65
6.3.1 L'individuazione dei fattori di pressione (o elementi di stressor) .....65
6.3.2 La definizione del tensore degli stressor .....68
**7 ANALISI DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE ..... 71**
7.1 DESCRIZIONE ED ANALISI DELLO STATO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....71
7.1.1 Descrizione della metodologia impiegata per la caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente e definizione del tensore delle vulnerabilità $\varepsilon(r,t)$ .....71
7.1.2 Analisi dello stato attuale degli ecosistemi (ecosystem) .....82
7.1.3 Analisi dello stato attuale delle comunità umane (human comunity).....84
7.1.4 Analisi dello stato attuale delle risorse ambientali (environmental resources) 87
**8 DEFINIZIONE DEGLI INDICATORI RILEVANTI PER LA VAS..... 89**
**9 ANALISI DEI POSSIBILI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE COINVOLTE..... 91**
9.1 DEFINIZIONE DELLA MATRICE $[\theta_{jk}]$ .....91
9.2 MAPPE DI IDONEITA' PER LE DIVERSE TIPOLOGIE DI INTERVENTO.....93
9.3 ANALISI DEGLI INTERVENTI PREVISTI DAL PGT RISPETTO ALLE MAPPE DI IDONEITA' .....102
9.4 ANALISI FOCUS DEGLI INDICATORI PROPOSTI DAL PTCP DELLA PROVINCIA DI CREMONA.....114
**10 DESCRIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE PREVISTE E DEL PIANO DI MONITORAGGIO (PdM) ..... 117**
10.1 MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE PREVISTE.....117
10.2 MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO ED IL CONTROLLO DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI.....122

**11 CONCLUSIONI ..... 125**
**Appendice I: MFVM – MultiFrame Vulnerability Matrix del Comune di Calvatone 130**
**BIBLIOGRAFIA ..... 132**

# 1 PREMESSA

Il presente documento consiste nel Rapporto Ambientale redatto a supporto della Valutazione Ambientale Strategica del nuovo Piano di Governo del Territorio del Comune di Calvatone, ai sensi dell'articolo 13 del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i.

Il Piano di Governo del Territorio (di seguito PGT) del Comune di Calvatone è stato realizzato secondo quanto richiesto della L.r n. 12 dell'11 marzo 2005 "*Legge per il governo del territorio*" e s.m.i.

Nel presente documento vengono affrontate le seguenti tematiche:

- inquadramento concettuale e normativo in materia di Valutazione Ambientale Strategica (VAS);
- analisi dei contenuti e degli obiettivi del nuovo PGT del Comune di Calvatone;
- valutazione di coerenza degli obiettivi del nuovo PGT del Comune di Calvatone con gli obiettivi della programmazione e della pianificazione vigente di livello regionale, provinciale e locale;
- valutazione della coerenza degli obiettivi del nuovo PGT del Comune di Calvatone con gli obiettivi di sostenibilità ambientale definiti a livello nazionale e comunitario;
- individuazione degli elementi di stressor presenti e/o previsti dalla pianificazione e la definizione del tensore degli stressor $\sigma$ (r,t), ovvero la caratterizzazione degli interventi in termini di attributi di pressione (indicatori di pressione $u_j$);
- definizione del tensore delle vulnerabilità $\varepsilon$(r,t), ovvero la caratterizzazione delle componenti ambientali in termini di attributi di vulnerabilità (indicatori di vulnerabilità $v_k$)[1].
- descrizione preliminare del territorio mediante l'analisi della cartografia implementata e delle mappe generate mediante l'impiego del DCGIS.
- definizione della matrice di correlazione $[\theta_{jk}]$ che esprime la potenziale correlazione tra gli indicatori di pressione $u_j$ degli interventi previsti dal PGT e gli indicatori di vulnerabilità $v_k$ del territorio.
- stima dei potenziali impatti mediante la costruzione di specifiche mappe di idoneità del territorio ad accogliere le differenti tipologie di intervento e/o destinazioni urbanistiche;

[1] Funzionali alla generazione della mappa delle criticità strutturate (Multiframe Vulnerability Matrix - MFVM) che costituisce il quadro di riferimento generale dei livelli di vulnerabilità del territorio comunale.

- analisi di correlazione tra le tipologie di intervento e le relative mappe di idoneità per l'individuazione di potenziali impatti sull'ambiente e l'eventuale definizione di prescrizioni, misure di prevenzione, mitigazione e compensazione.
- individuazione di specifici indicatori per il monitoraggio degli effetti di Piano.

In particolare, il processo di VAS ed il presente Rapporto Ambientale fungono da supporto al PGT per quanto riguarda l'individuazione di specifici ambiti di tutela che il Piano individua essenzialmente in forma di tutela ambientale, tutela naturalistica, tutela della rete irrigua e tutela paesistica. *Gli ambiti di tutela individuati saranno i cardini su cui impostare le politiche di sviluppo sostenibile.*

| **DEFINIZIONE DEGLI AMBITI DI TUTELA PERSEGUITI DAL PGT DEL COMUNE DI CALVATONE** | |
|---|---|
| *Tutela storica* | la tutela si basa sull'insieme di edifici e manufatti di interessi testimoniali, sui percorsi e luoghi di cultura fondanti la storia locale. |
| *Tutela naturalistica* | si propone di collegare il sistema del Parco con il resto del territorio comunale attraverso la rete dei corridoi ecologici e dei percorsi ciclopedonali e campestri, ancorché la creazione di grandi aree di mitigazione ambientale attorno al centro abitato. |
| *Tutela della rete irrigua* | la tutela irrigua si estende al sistema delle reti irrigue puntualmente individuato nel Reticolo Idrico Minore. |
| *Tutela paesistica* | la tutela del paesaggio, urbano ed extra-urbano, si impernia sulla tutela delle parti urbane consolidate e la tutela del paesaggio agrario, anche mediante l'applicazione dello strumento di compensazione. |

Tabella n. 1: Definizione degli ambiti di tutela perseguiti dal PGT del Comune di Calvatone[2]

[2] Fonte: "Documento programmatico – Linee guida per il Documento di Piano" adottato con D.C.C n. 33 del 28-11-2008

# 2 LA VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)

La Valutazione Ambientale Strategica (di seguito VAS) consiste nella procedura che include la valutazione dei potenziali impatti generati, dall'attuazione di Piani e di Programmi; su questo presupposto si basano le definizioni attualmente esistenti di VAS e di seguito riportate, ricorrenti nella normativa e nella letteratura di settore:

- "Per "Valutazione Ambientale" si intende l'elaborazione di un rapporto di impatto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e dei risultati delle consultazioni nell'iter decisionale e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione a norma degli articoli da 4 a 9." *Direttiva 42/2001/CE (art. 2 comma b)*
- Viene definito procedimento di VAS "l'elaborazione di un rapporto concernente l'impatto sull'ambiente conseguente all'attuazione di un determinato Piano o Programma da adottarsi o approvarsi, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del rapporto ambientale e i risultati delle consultazioni nell'iter decisionale di approvazione di un Piano o Programma e la messa a disposizione delle informazioni sulla decisione". *D.Lgs n. 152/06 (art. 5 comma 1.a)*
- "La VAS è il processo che comprende, secondo le disposizioni di cui al titolo II della seconda parte del presente decreto, lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità, l'elaborazione del rapporto ambientale, lo svolgimento di consultazioni, la valutazione del Piano o del Programma, del rapporto e degli esiti delle consultazioni, l'espressione di un parere motivato, l'informazione sulla decisione ed il monitoraggio". *D. Lgs. n. 4/08 (Art. 5, comma 1, lett. a)*
- "La valutazione ambientale di Piani e Programmi che possono avere un impatto significativo sull'ambiente ha la finalità di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti Piani e Programmi assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile". *D. Lgs. n. 4/08 (Art 4, comma 4, lett. A)*
- "Il processo formale, sistematico e completo che stima gli impatti ambientali di Politiche, Piani e Programmi e delle loro alternative, che comprende la preparazione di un rapporto scritto sulle conclusioni di questa valutazione e che adoperi tali conclusioni in un attendibile processo decisionale pubblico/partecipato". *Therivel et al., 1992*

- "La VAS è il processo sistematico per la valutazione delle conseguenze ambientali di Politiche, Piani o Programmi proposte che assicura che queste considerazioni siano pienamente incluse e appropriatamente considerate nella fase decisionale quanto più inizialmente possibile, insieme alle considerazioni sociali ed economiche". *Sadler & Verheem, 1996*
- "La VAS di Politiche proposte è una valutazione degli impatti ambientali di politiche usate in processi decisionali". *Thérivel, 1997*
- "La VAS è un processo sistematico in itinere, pubblicamente accreditato nel processo decisionale, che serve per valutare, a partire dalla fase quanto più possibile iniziale, la qualità ambientale e le conseguenze delle previsioni alternative annesse alle politiche e alle iniziative di pianificazione o programmazione, che assicuri la piena integrazione delle considerazioni biofisiche, economiche e sociali". *Partidàrio, 1999*
- "La VAS è uno strumento che deve essere adattato ai processi decisionali in corso. E' più politico che tecnico ed è connesso ai concetti anziché alle attività con specificazioni geografiche e tecnologiche". *Partidàrio, 2000*
- "La VAS è un processo che fornisce alle autorità competenti per lo sviluppo politico (i "proponenti") (durante la formulazione delle politiche) ed ai decisori (al momento dell'approvazione della Politica) una comprensione olistica delle implicazioni ambientali e sociali della politica proposta, allargando l'attenzione oltre alle questioni che sono i punti di partenza della nuova politica". *Brown & Therivel, 2000*

Il processo di VAS ha avuto origine negli Stati Uniti nel 1969 con l'approvazione del "Piano d'azione ambientale nazionale" (National Environmental Policy Act – di seguito NEPA).

## 2.1 LA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA DI VAS

### 2.1.1 La normativa vigente a livello comunitario in materia di VAS

Nell'anno 2001 l'UNECE (United Nations Economic Commission for Europe) ha definito una bozza di protocollo sulla Valutazione Ambientale Strategica applicata a Politiche, Piani e Programmi ed il 27 giugno dello stesso anno il Consiglio dell'Unione Europea ha definitivamente adottato la "*Direttiva 2001/42/CE concernente la valutazione degli effetti di Piani e Programmi"*.

L'inserimento nell'iter decisionale di informazioni e considerazioni pertinenti in materia ambientale contribuisce all'individuazione di soluzioni pianificatorie maggiormente sostenibili ed efficaci. La Direttiva 42/2001/CE propone lo strumento della VAS quale mezzo per integrare considerazioni di tipo ambientale in fase di elaborazione e di adozione di Piani e Programmi che possono manifestare effetti significativi sullo stesso.
La Direttiva 42/2001/CE persegue l'obiettivo di "*garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile*".

Ai sensi dell'articolo 4 della Direttiva, la valutazione ambientale deve essere effettuata durante la fase preparatoria del Piano o del Programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura legislativa.

### 2.1.2 La normativa vigente a livello nazionale in materia di VAS

A livello nazionale la Direttiva 42/2001/CE è stata recepita dal D.Lgs. n. 152/06 ed il D.Lgs. n. 04/08 che costituisce modifiche ed integrazioni al suddetto D.Lgs. n. 152/06.

Il D.Lgs n. 152 del 03/04/06 "*Norme in materia ambientale*" disciplina le seguenti tematiche:

- Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) – Parte II del D.Lgs n. 152/06;
- difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche – Parte III del D.Lgs n. 152/06;
- gestione dei rifiuti e bonifica dei siti contaminati – Parte IV del D.Lgs n. 152/06;
- tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera - Parte V del D.Lgs n. 152/06;
- tutela risarcitoria contro i danni all'ambiente - Parte VI del D.Lgs n. 152/06.

Nel febbraio 2008 è entrato in vigore il D.Lgs n. 4/08 "*Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale*" che sostituisce in particolare la parte II "Procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) e per l'Autorizzazione Integrata Ambientale (IPPC)" del D.Lgs n. 152/06.

Le principali novità introdotte dal D.Lgs. n. 4/08 in materia di VAS sono descritte nella tabella di seguito riportata.

| **NOVITA' IN MATERIA DI VAS introdotte dal D.Lgs. n. 4/08** | |
|---|---|
| *Art. 4* | Secondo la nuova formulazione della norma:<br>- Il D.Lgs. n. 152/06 individua modalità di semplificazione e coordinamento affinché le procedure autorizzatorie in campo ambientale (compresa quella di rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale- AIA) siano integrate in quella di valutazione di impatto ambientale – VIA (comma 2).<br>- La VIA e la VAS sono finalizzate ad assicurare la compatibilità dell'attività umana con il principio dello sviluppo sostenibile. |
| *Art. 5* | Vengono istituite le seguenti nuove definizioni accanto a quelle originarie (che vengono pertanto modificate):<br>- "*patrimonio culturale";*<br>- *"progetto preliminare" e "progetto definitivo";*<br>- *"modifica" e "modifica sostanziale";*<br>- *"verifica di assoggettabilità";*<br>- *"provvedimento di verifica";*<br>- *"provvedimento di valutazione dell'impatto ambientale";*<br>- *"autorizzazione integrata ambientale" (tramite rinvio al D.Lgs. n. 59/2005);*<br>- *"autorità procedente" (distinta dall' "Autorità competente");*<br>- *"proponente";*<br>- *"soggetti competenti in materia ambientale"* |
| *Art. 6* | Definisce l'oggetto della disciplina in materia di VIA e di VAS.<br>Amplia il campo di applicazione della procedura di VAS. |
| *Art. 7* | Riferisce i criteri di riparto delle competenze tra Stato e Regioni in materia di VIA e di VAS. |
| *Art. 8* | Prevede che la commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale istituita dall'art. 9 del D.p.r. n. 90/2007 debba assicurare il supporto tecnico-scientifico al Ministero dell'Ambiente per l'attuazione delle norme del D.Lgs. n. 152/06. |
| *Art. 9* | In relazione alle norme generali relative alle procedure di VAS e di VIA:<br>- Richiama gli art. 7-10, legge n. 241/1990 in materia di partecipazione al procedimento amministrativo.<br>- Demanda all'autorità competente la facoltà di convocare conferenze di servizi nonché di stipulare accordi con il proponente o l'autorità procedente e le altre amministrazioni interessate.<br>- Lascia al proponente la facoltà di presentare all'autorità competente motivata richiesta di non rendere pubblica parte dalla documentazione presentata per ragioni di tutela del segreto industriale e commerciale. |
| *Art. 12* | Disciplina puntualmente la verifica di assoggettabilità (cosiddetto *screening*) alla VAS. |
| *Art. 13* | Disciplina nel dettaglio il rapporto ambientale. |
| *Art. 14* | Disciplina la consultazione in sede di VAS e allunga da 45 a 60 giorni il termine, decorrente dalla pubblicazione dell'avviso recante i principali elementi relativi al Piano o Programma, concesso ai soggetti interessati per presentare osservazioni. |
| *Artt. 15-16* | Disciplinano la decisione finale.<br>Allungano da 60 a 90 giorni il termine, decorrente dalla scadenza del termine di cui all'art. 14, entro il quale l'autorità competente esprime il proprio parere motivato all'esito della procedura di VAS.<br>Stabiliscono che il Piano o Programma possa essere rivisto, ove necessario, alla luce del parere motivato dell'autorità competente. |
| *Art. 17* | Prevede la pubblicazione della decisione finale di VAS nella *Gazzetta Ufficiale* o nel *Bollettino Ufficiale* della Regione |
| *Art. 18* | Disciplina il monitoraggio sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei Piani e Programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, al fine di poter adottare le opportune misure correttive. |
| *Art. 19* | Definisce l'oggetto del procedimento di VIA.<br>Definisce i rapporti tra VAS e VIA. |

| | |
|---|---|
| *Artt. 21-22* | Riforma la fase di consultazione tra l'autorità competente ed il proponente finalizzata a definire i contenuti dello studio di impatto ambientale (cosiddetto scoping). |
| *Artt. 30-31* | Dettano disposizioni sulla competenza e sulla partecipazione al procedimento in caso di Piani o Programmi soggetti a VAS o di Progetti e Opere sottoposti a VIA che abbiano carattere interregionale. |
| *Art. 32* | Disciplina la partecipazione ed il ruolo degli altri Stati al procedimento in caso di Piani, Programmi o Progetti sottoposti a VAS o sottoposti a VIA che abbiano carattere transfrontaliero. |
| *Art. 33* | Delega alla potestà regolamentare del Ministro dell'Ambiente l'individuazione delle tariffe per le attività istruttorie, di monitoraggio e di controllo da parte dell'autorità competente e detta disposizioni transitorie al riguardo. |
| *Art. 35* | Stabilisce che le Regioni debbano adeguare il proprio ordinamento alle nuove disposizioni entro dodici mesi dall'entrata in vigore del decreto (in mancanza di norme vigenti regionali trovano diretta applicazione le norme di cui al decreto). Trascorso il suddetto termine, troveranno diretta applicazione le disposizioni del decreto, ovvero le disposizioni regionali vigenti in quanto compatibili.<br>Disciplina il regime transitorio, prevedendo che le procedure di VAS e di VIA avviate precedentemente all'entrata in vigore del decreto debbano essere concluse ai sensi delle norme vigenti al momento dell'avvio del relativo procedimento. |

Tabella n. 2: Principali novità in materia di VAS introdotte dal D.Lgs n. 4/08

Gli articoli del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i. che regolamentano la procedura di VAS sono i seguenti:

| **FASE DI VAS** | **ARTICOLI DI RIFERIMENTO DEL D.LGS. N. 04/08** |
|---|---|
| fase di scoping | art. 13 comma 1 e comma 2 del D.Lgs n. 04/08 |
| **redazione del Rapporto Ambientale** | art. 13 comma 3 comma 4 e Allegato VI del D.Lgs n. 04/08 |
| iter di valutazione ed espressione del parere | art. 13 comma 5 e comma 6 e da art. 14 ad art. 17 del D.Lgs n. 04/08 |
| fase di monitoraggio | art. 18 del D.Lgs n. 04/08 |

Tabella n. 3: Regolamentazione della procedura di VAS nel D.Lgs n. 4/08

Ai sensi dell'articolo 13, comma 4, del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i. nel Rapporto Ambientale devono essere individuati, descritti e valutati gli impatti significativi che l'attuazione del Piano o del Programma proposto potrebbe avere sull'ambiente e sul patrimonio culturale; devono essere inoltre indicate le ragionevoli alternative che potrebbero essere adottate in considerazione degli obiettivi e dell'ambito territoriale del Piano o del Programma stesso.

I contenuti che devono essere inclusi nel Rapporto Ambientale vengono esplicitati in dettaglio nell'allegato VI alla Parte seconda del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. e sono riportati di seguito:

*-"Illustrazione dei contenuti, degli obiettivi principali, del Piano o Programma e del rapporto con altri pertinenti Piani o Programmi;*

*- aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente e sua evoluzione probabile senza l'attuazione del Piano o Programma;*

*- caratteristiche ambientali, culturali e paesaggistiche delle aree che potrebbero essere significativamente interessate;*

*- qualsiasi problema ambientale esistente pertinente al Piano o Programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, culturale e paesaggistica, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica, nonché i territori con produzioni agricole di particolare qualità e tipicità, di cui all'articolo 21 del D.Lgs n. 228/01;*

*- obiettivi di protezione ambientali stabiliti a livello internazionale, comunitario o degli Stati membri pertinenti al Piano o Programma, e il modo in cui, durante la sua preparazione, si è tenuto conto di detti obiettivi e di ogni considerazione ambientale;*

*- possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori. Devono essere considerati tutti gli aspetti significativi, compresi quelli secondari, cumulativi, sinergici, a breve, medio e lungo termine, permanenti o temporanei, positivi o negativi;*

*- misure previste per impedire, ridurre e compensare nel modo più completi possibile gli eventuali effetti negativi significativi sull'ambiente dell'attuazione del Piano o del Programma;*

*- sintesi delle ragioni della scelta delle alternative individuate e una descrizione di com'è stata effettuata la valutazione, nonché le eventuali difficoltà incontrate (ad esempio carenze tecniche o difficoltà derivanti dalla novità dei problemi e delle tecniche per risolverli) nella raccolta delle informazioni necessarie;*

*- descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli effetti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del Piano o Programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare;*

*- sintesi non tecnica delle informazioni di cui ai punti precedenti".*

### 2.1.3 La normativa vigente a livello regionale in materia di VAS

La "valutazione ambientale degli effetti derivanti dall'attuazione dei Piani e Programmi" (in seguito P/P) è stata introdotta in Regione Lombardia con la L.r. n. 12 del 11/03/05 "Legge per il governo del territorio" e s.m.i.[3]; ai sensi di detta legge la valutazione deve essere applicata a cura della Regione e degli enti locali, nell'ambito dei procedimenti di elaborazione ed approvazione dei Piani e Programmi[4] (in seguito P/P) di cui alla Direttiva 2001/42/CE.
In particolare, l'art. 4 comma 2 della L.r. n. 12/05 prevede che vengano assoggettati alla valutazione ambientale di cui sopra "*i piani territoriali regionali e provinciali, il documento di piano di cui all'articolo 8, nonché le varianti agli stessi*" e che la valutazione ambientale venga effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura di approvazione.
La valutazione deve (1) evidenziare l'eventuale congruità delle scelte rispetto agli obiettivi di sostenibilità del Piano e le possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione; (2) individuare le alternative assunte nella elaborazione del Piano o Programma ed (3) individuare gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione o di compensazione, anche agroambientali, che devono essere recepite nel Piano stesso (art. 4, comma 3 della L.r. 12/05).

Con la DCR. N. 351/07 "Indirizzi generali per la valutazione di Piani e Programmi (art. 4, comma 1, L.R. 11 marzo n. 12)" la Regione Lombardia recepisce la LR n. 12/05 e le indicazioni della Direttiva 2001/42/CE e del D.Lgs n. 152/06. La suddetta DCR. N. 351/07 fornisce gli indirizzi relativi alla Valutazione Ambientale di Piani e Programmi ed in particolare promuove l'integrazione tra il processo di Piano ed il processo di Valutazione Ambientale Strategica disciplinando gli aspetti relativi a:

- ambito di applicazione;
- fasi metodologiche e procedurali della valutazione ambientale;
- il processo di informazione e partecipazione;
- il raccordo con le altre norme in materia di valutazione, la VIA e la VAS;

[3] L.r. n. 20 del 27 dicembre 2005; L.r. n. 6 del 3 marzo 2006; L.r.. n. 12 del 14 luglio 2006; L.r. n. 5 del 27 febbraio 2007; L.r. n. 24 del 3 ottobre 3007; L.R. 14/03/2008 n. 4
[4] Art. 4 comma 1 LR n. 12/05 "Al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente, la Regione e gli enti locali, nell'ambito dei procedimenti di elaborazione ed approvazione dei piani e programmi di cui alla direttiva 2001/42/CEE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e successivi atti attuativi, provvedono alla valutazione ambientale degli effetti derivanti dall'attuazione dei predetti piani e programmi. [...]"

- il sistema informativo.

Ai sensi del punto 4.2 dell'Allegato I della DCR n. 351/07 viene effettuata una valutazione ambientale per tutti i Piani e i Programmi (1) che sono elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva 85/337/CEE o; (2) per i quali, in considerazione dei possibili effetti sui siti, si ritiene necessaria una valutazione ai sensi degli articoli 6 e 7 della direttiva 92/43/CEE.

Come ulteriore adempimento alla L.R. 11 marzo 2005 n. 12 la Regione Lombardia ha emanato le seguenti delibere:

- D.g.r. 27 dicembre 2007 n. 6420 "Determinazione della procedura per la valutazione ambientale di piani e programmi", Allegato 1a e 1b
- D.g.r. 18 aprile 2008 n. 7110 "Valutazione ambientale di piani e programmi – VAS. Ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell'art. 4 della legge regionale 11 marzo 2005 n. 12, 'Legge per il governo del territorio' e degli 'Indirizzi generali per la valutazione ambientale dei piani e programmi' approvati con deliberazione del Consiglio Regionale 13 Marzo 2007, (Provvedimento n. 2)"[5].

[5] La D.g.r. n. 7110 del 18 aprile 2008 fornisce in particolare le modalità procedurali per la VAA dei seguenti Piani: Piano Faunistico-Venatorio, Piano Ittico e Piano di Sviluppo Locale .

## 2.2 I PRINCIPI E GLI OBIETTIVI DELLA VAS

Il D.Lgs. n. 4/08 specifica che la valutazione ambientale di Piani e Programmi, coerentemente a quanto previsto dalla Direttiva 42/2001/CE, persegue lo scopo di (1) *garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e* (2) *contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione, dell'adozione e approvazione di detti P/P,* (3) *assicurando che siano coerenti e contribuiscano alle condizioni per uno sviluppo sostenibile*[6].

Il concetto di VAS si è sviluppato in parallelo al conseguimento di pratiche sostenibili ed alla considerazione degli effetti cumulativi. Spesso la procedura di VAS viene presentata come strumento di valutazione che aiuta a focalizzare l'attenzione sulla conservazione delle "funzioni sorgente" dei sistemi naturali (Sadler & Verheem, 1996) e che assiste ai processi decisionali influenzando i modelli con politiche e strategie maggiormente sostenibili.

Il principio dello "sviluppo sostenibile" è stato introdotto nella legislazione nazionale in particolare con l'art. 3-quater del D.Lgs n. 4/08 (vedasi capitolo 5) che indica che "*ogni attività umana giuridicamente rilevante ai sensi del presente codice deve conformarsi al principio dello sviluppo sostenibile, al fine di garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non possa compromettere la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future*". In particolare il decreto sottolinea che le attività della pubblica amministrazione devono attenersi al conseguimento dello sviluppo sostenibile, che deve essere considerato un elemento prioritario nell'ambito di scelte comparative che coinvolgono interessi pubblici e privati.

Aspetti fondamentali di sostenibilità insiti nel processo di VAS sono la consultazione e la partecipazione pubblica.

La "consultazione" viene definita, ai sensi dell'Art. 5 comma 1 lett. t del D.Lgs n. 152/06 e s.m.i., come l' "insieme delle forme di informazione e partecipazione, anche diretta, delle amministrazioni, del pubblico e del pubblico interessato nella raccolta dei dati e nella valutazione dei Piani, Programmi e Progetti".

Il D.Lgs n. 152/06 e s.m.i. recepisce quanto previsto dalla Convenzione di Aarhus[7] e precisa, all'art. 3-sexies, che "chiunque, senza essere tenuto a dimostrare la sussistenza di un interesse

[6] Da Art. 4 comma 4.a del D.Lgs n. 4/08
[7] Convenzione sottoscritta ad Aarhus, in Danimarca, il 25/06/98

giuridicamente rilevante, può accedere alle informazioni relative allo stato dell'ambiente e del paesaggio nel territorio nazionale".

La partecipazione può essere di tipo passivo, ovvero quando la ricezione di informazioni avviene in modo unidirezionale; può avvenire attraverso la consultazione o può essere di tipo interattivo.
La partecipazione del pubblico può essere definita come un processo di coinvolgimento di individui e di gruppi che sono positivamente o negativamente colpiti da una proposta di Piano (nel caso specifico della VAS), soggetti ad un determinato processo decisionale; questo tipo di partecipazione risulta essenziale per garantire un efficacie processo di VAS, in particolare gli obiettivi della partecipazione possono essere riassunti nel seguente modo:

- informare i soggetti interessati sull'intervento previsto e sulle sue conseguenze;
- raccogliere dati e informazioni da parte del pubblico relativamente agli aspetti sociali, culturali, economici, biofisici ed ambientali interessati dal Piano;
- raccogliere dal pubblico dati in ingresso relativi alla potenziale portata degli effetti, ai tempi ed alle eventuali modalità di mitigazione e/o compensazione (nel caso di effetti negativi);
- coinvolgere i soggetti interessati nel processo decisionale al fine di promuovere la giustizia, l'equità e la collaborazione;
- concorrere ad una migliore analisi delle proposte che contribuiscono allo sviluppo sostenibile e ad una maggiore accettazione da parte dell'opinione pubblica;
- favorire il dialogo tra le parti interessate.

L'Associazione Internazionale per la Valutazione di Impatto Ambientale (International Association for Impact assessment – IAIA) propone i seguenti principi di base ed operativi della partecipazione pubblica (in seguito PP)[8]:

[8] Pierre Andrè *at al.*, 2006. Special International association for Impact Assessment (IAIA) Pubblication Series n. 4. Public Partecipation. International Best Practice Principles

| **PRINCIPI DI BASE** |
|---|
| La PP deve essere idonea al contesto di riferimento. |
| La PP deve informare il pubblico ed essere proattiva. |
| La PP deve adattarsi ai diversi livelli sociali del pubblico coinvolto ed essere comunicativa. |
| La PP deve essere inclusiva ed equa. |
| La PP deve essere educativa. |
| La PP deve promuovere la cooperazione ed il consenso. |
| La PP deve contribuire al processo decisionale. |
| **PRINCIPI OPERATIVI** |
| La PP deve avere inizio contemporaneamente all'avvio della procedura di valutazione ambientale e le diverse fasi della PP devono essere svolte con regolarità. |
| La PP deve essere ben pianificata e mirata su aspetti specifici della procedura in corso. |
| La PP deve dare sostegno al pubblico favorendone la partecipazione attraverso un'adeguata informazione. |
| La PP deve configurarsi come una procedura aperta a tutti e caratterizzata da trasparenza nelle informazioni e nelle diverse fasi di valutazione. |
| La PP deve adeguarsi alle modalità di organizzazione della comunità e del contesto in cui viene avviata. |
| La PP deve essere svolta secondo i principi dell'etica e del corretto comportamento professionale. |

Tabella n. 4: Principi di base ed operativi della partecipazione pubblica proposti da IAIA

# 3 IL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO (PGT) DI CALVATONE: CONTENUTI ED OBIETTIVI

## 3.1 GLI OBIETTIVI DEL PGT DI CALVATONE

A livello di macro-obiettivi il Piano sceglie un percorso basato sui seguenti punti cardine: *salvaguardia, riqualificazione, sviluppo* e *promozione*[9].

Il Piano individua due ambiti strategici d'azione:

**1. *ambito ambientale e paesistico***: la strategia prevista per quest'ambito consiste nell'individuazione di "*tutele*" da considerare risorse territoriali da salvaguardare, recuperare e valorizzare; elementi da ritenere invariati nella gestione delle politiche di trasformazioni territoriali e cardini su cui impostare le politiche di sviluppo sostenibile.
In particolare vengono ricercate le seguenti "*tutele*"[10]:
- "*Tutela storica:* la tutela si basa sull'insieme di edifici e manufatti di interessi testimoniali, sui percorsi e luoghi di cultura fondanti la storia locale.
- *Tutela naturalistica:* si propone di collegare il sistema del Parco con il resto del territorio comunale attraverso la rete dei corridoi ecologici e dei percorsi ciclopedonali e campestri, ancorchè la creazione di grandi aree di mitigazione ambientale attorno al centro abitato.
- *Tutela della rete irrigua:* la tutela irrigua si estende al sistema delle reti irrigue puntualmente individuato nel Reticolo Idrico Minore.
- *Tutela paesistica:* la tutela del paesaggio, urbano ed extra-urbano, si impernia sulla tutela delle parti urbane consolidate e la tutela del paesaggio agrario, anche mediante l'applicazione dello strumento di compensazione".

**2. *ambito urbano e delle politiche di intervento settoriali***: il Comune di Calvatone è soggetto all'esigenza sviluppo del territorio in termini di crescita residenziale, produttiva, infrastrutturale e dei servizi data la nuova vicinanza alle grandi direttrici di traffico. Il PGT si prefigge di sopperire alle suddette esigenze evitando utilizzi eccessivi del territorio. Le scelte di intervento cercheranno di

[9] Fonte: "Documento programmatico – linee guida per il Documento di Piano" – adottato con D.C:C. n. 33 del 28-11-08
[10] Fonte: "Documento programmatico – linee guida per il Documento di Piano" – adottato con D.C:C. n. 33 del 28-11-08

prevedono una contenuta occupazione di suolo agricolo e procedono con un'appropriata ricollocazione e ridistribuzione della quantità di area conurbata[11].

I criteri ispiratori e le linee guida del PGT del Comune di Calvatone hanno condotto all'individuazione dei seguenti obiettivi (o linee d'azione)[12]:

- Per il contesto circondariale e le infrastrutture della mobilità:
    - la predisposizione di un contesto accogliente per processi di decentramento di azioni e di funzioni nell'ambito di un possibile Piano d'Area casalasco per l'ACI di appartenenza e interprovinciale;
    - la predisposizione di un contesto accogliente per processi di integrazione nei servizi intercomunali tra i comuni contermini ed in particolare con il Comune di Tornata.

- Per il contesto urbano e gli ambiti di trasformazione[13]:
    - la formazione degli ambiti di trasformazione posti come "continuo urbanizzato" con le attuali aree residenziali;
    - la ricostruzione del paesaggio edificato con soluzioni tipologiche, altezze e gradi di finiture coerenti con l'edificato limitrofo, così da definirne compiutamente le linee del paesaggio urbano edificato di consolidata formazione;
    - il miglioramento della qualità ambientale attraverso una progettazione eco-compatibile e tecnologicamente avanzata, nonché mediante la localizzazione di filari arbustivi-alberati per tutta la lunghezza di confine con l'ambito del sistema di connessione tra il territorio rurale e quello edificato.

- Per le aree di trasformazione produttiva e commerciale-terziaria-direzionale:
    - completamento dell'area intercomunale di Calvatone-Tornata prevista dal PTCP con destinazione artigianale – industriale – commerciale interclusa tra il Comune di Bozzolo, il tracciato e casello Ti-Bre e la ex SS 10 (A.T.P. 0.07);

[11] Fonte: "Documento programmatico – linee guida per il Documento di Piano" – adottato con D.C:C. n. 33 del 28-11-08.
[12] Fonte: "Documento programmatico – linee guida per il Documento di Piano" – adottato con D.C:C. n. 33 del 28-11-08.
[13] Fonte: "Documento di Piano, Piano delle Regole, Piano dei Servizi – Allegato 03, Tavola delle Determinazioni di Piano – schede guida" (2009).

- la predisposizione ed attuazione, tramite concertazione, dell'area produttiva sovracomunale interclusa tra il casello e tracciato Ti-Bre, la Sp 31 per Tornata e la ex SS10 ;
- l'ampliamento del P.I.I. "Le Baite" vigente;
- l'espansione del centro abitato verso la ex SS10 tra la Via vecchia di Piadena e l'attuale Via Legorino attraverso Piani attuativi di lottizzazione.

- Per il territorio (visto come opportunità), le aree destinate all'agricoltura ed il Parco Oglio Sud:

- la creazione di un'area di mitigazione ambientale tra la futura circonvallazione che verrà costruita dalla Ti-Bre e il Centro abitato di Calvatone
- il potenziamento ed ampliamento dell'area di mitigazione ambientale lungo il Canale Delmona/Tagliata già in parte prevista nel progetto definitivo Ti-Bre e Cr-Mn , con lo scopo di creare un cuscinetto tra il tessuto urbano, l'area sovracomunale industriale e il casello-tracciato Ti-Bre
- la creazione di un'area di mitigazione ambientale nella parte a nord-ovest del centro urbano, a ridosso della ex SS 10 e in continuità con il P.I.I.
- il mantenimento di vaste aree a destinazione agricola, ancorché non soggette a trasformazione.

## 3.2 GLI INTERVENTI PREVISTI DAL PGT DEL COMUNE DI CALVATONE

I principali interventi previsti nell'ambito del PGT del Comune di Calvatone sono rappresentati dagli ambiti di trasformazione, sintetizzabili in:

- Ambiti di trasformazione residenziale;
- Ambiti di trasformazione del sistema terziario commerciale;
- Ambiti di trasformazione del sistema produttivo (endogeno – esogeno);

Viene di seguito riportato lo schema sintetico che riassume i dati relativi agli ambiti di trasformazione.

## *CONSIDERAZIONI CIRCA L'INDIVIDUAZIONE DI AREE PER IL FABBISOGNO DI SUOLO DEL P.G.T.*

Il P.G.T. individua nuove aree in espansione (definite "ambiti di trasformazione") a destinazione residenziale, commerciale_terziario e produttiva (*di valore endogeno e di valore esogeno*), per un totale complessivo di **mq. 319.260** *(valore assunto al 100% del fabbisogno)* e con un numero di **_874_ abitanti teorici**, come evidenziato nei seguenti schemi :

### ambiti di trasformazione residenziale – codice A.T.R.

Il P.G.T. individua nuove aree in espansione a destinazione residenziale, collocate a ridosso del tessuto urbano consolidato, per un totale di mq. 73.510 con n° 637 abitanti teorici e come evidenziato nel seguente schema riepilogativo:

• *aree ambiti di trasformazione residenziale :*

= A.T.R. **0.01** in S.t. di mq. 10.110 Vol.t. mc. 16.176 ed in n° 108 ab. teorici;
= A.T.R. **0.02** in S.t. di mq. 46.120 Vol.t. mc. 73.792 ed in n° 492 ab. teorici;
= A.T.R. **0.03** in S.t. di mq. 17.280 Vol.t. mc. 27.648 ed in n° 184 ab. teorici;

= **Totale aree A.T.R.** mq. **73.510 Vol.t. mc. 117.616** ed in n° **784** ab. teorici.
*pari al 23,05 % del fabbisogno*

= Indice volumetrico teorico assegnato da P.G.T. (**I.t.**) *[*]* : **1,60 mc./mq.**
*[*]* N.B. : salvi i *bonus urbanistici*, da attribuire a fronte di considerevoli miglioramenti della qualità urbana e del paesaggio.

### ambiti di trasformazione commerciale/terziario – codice A.T.C./T.

Il P.G.T. individua nuove aree in espansione a destinazione commerciale / terziario, di valore endogeno e di valore esogeno, dislocate oltre il tessuto urbano per un totale di mq. 109.400 con n° 40 abitanti teorici presunti e come evidenziato nel seguente schema riepilogativo:

= A.T.C./T **0.05** in S.t. di mq. 49.400 [in **1ª** fase di attuazione] ed in n° 15 ab. teorici;
= A.T.C./T. **0.04** in S.t. di mq. 60.000 [in **2ª** fase di attuazione] ed in n° 25 ab. teorici;

= **Totale aree A.T.C./T.** mq. **109.400** ed in n° **40** ab. teorici.
pari *al 34,25 % del fabbisogno*

### ambiti di trasformazione produttiva – codice A.T.P.

Il P.G.T. individua nuove aree in espansione a destinazione produttiva endogena ed esogena, dislocate oltre il tessuto urbano *(in parte già indicate dal P.R.G. vigente)* per un totale di mq. 136.350 con n° 50 abitanti teorici presunti e come evidenziato nel seguente schema riepilogativo:

• *aree ambiti di trasformazione produttiva :*

= A.T.P. **0.06** in S.t. di mq. 2.850 [caratterizzazione endogena] ed in n° 5 ab. teorici;
= A.T.P. **0.07** in S.t. di mq. 133.500(^) [P.I.P.S. - esogeno] ed in n° 45 ab. teorici;

= **Totale aree A.T.P.** mq. **136.350** ------ ed in n° **50** ab. teorici
pari *al 42,70 % del fabbisogno*

(^) *tale estensione è da considerare in qualità esogena e quindi in bilanciamento con il minor uso di suolo nei territori comunali qui rappresentati.*

**Totale incidenza**
**verificata sull'intero suolo territoriale di mq. 13.524.085 = 2,36 % di consumo suolo**

Al fine del contenimento del consumo del suolo, il nuovo strumento urbanistico propone aree destinate ad *"effetto di mitigazione"*, da impegnare come evidenziato nelle disposizioni normative di piano, ancorché nelle tavole grafiche.

Tabella n. 5: Scheda riassuntiva relativa agli ambiti di trasformazione[14]

[14] Fonte: "Documento di Piano, Piano delle Regole, Piano dei Servizi – Allegato 03, Tavola delle Determinazioni di Piano – schede guida" (2009).

In aggiunta agli ambiti di trasformazione suddetti vengono inseriti tra le previsioni di Piano i seguenti “ambiti ed attrezzature”:

- Impianto di depurazione delle acque;
- Punto di raccolta differenziata;
- Impianto tecnologico;
- Ambiti di valorizzazione ambientale e di mitigazione ambientale[15].

Nelle immagini seguenti viene evidenziata l’ubicazione territoriale (geolocazione) degli ambiti di trasformazione previsti dal PGT del Comune di Calvatone.

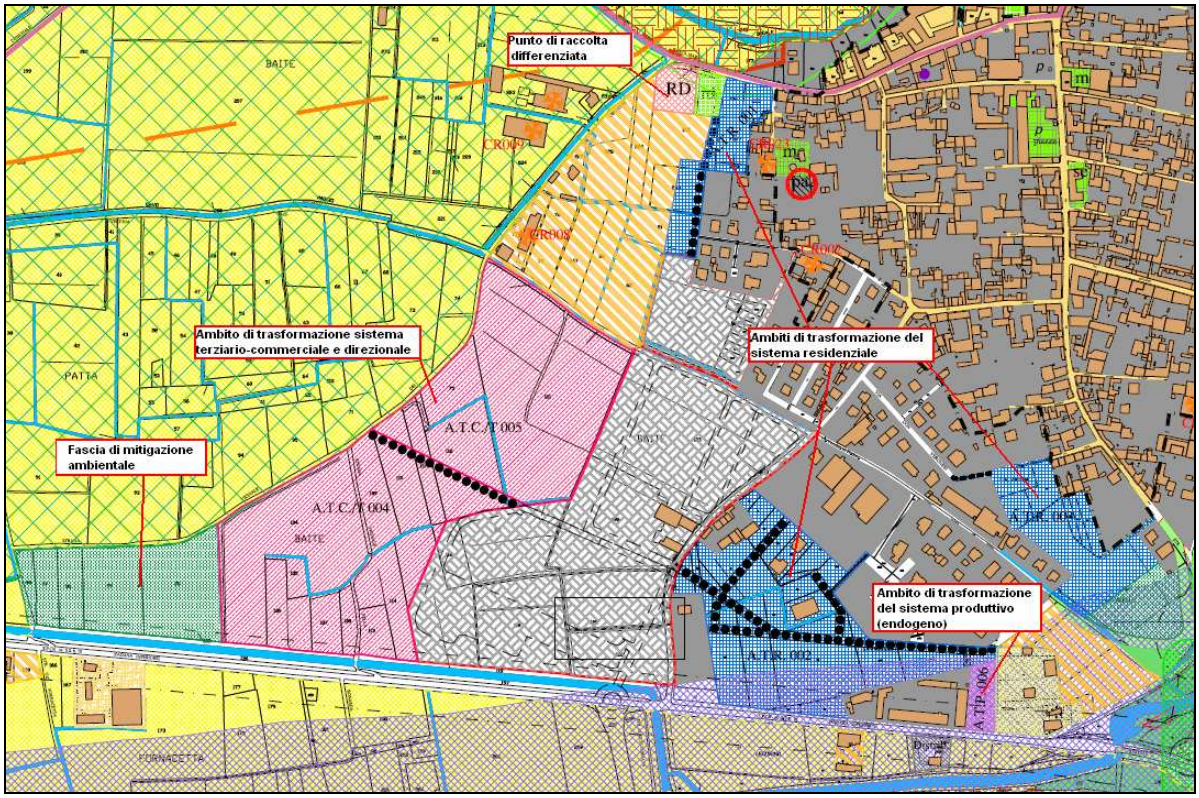



Figura n. 1: Individuazione dei principali interventi previsti dal PGT di Calvatone (1)

[15] In seguito fascia di mitigazione ambientale.

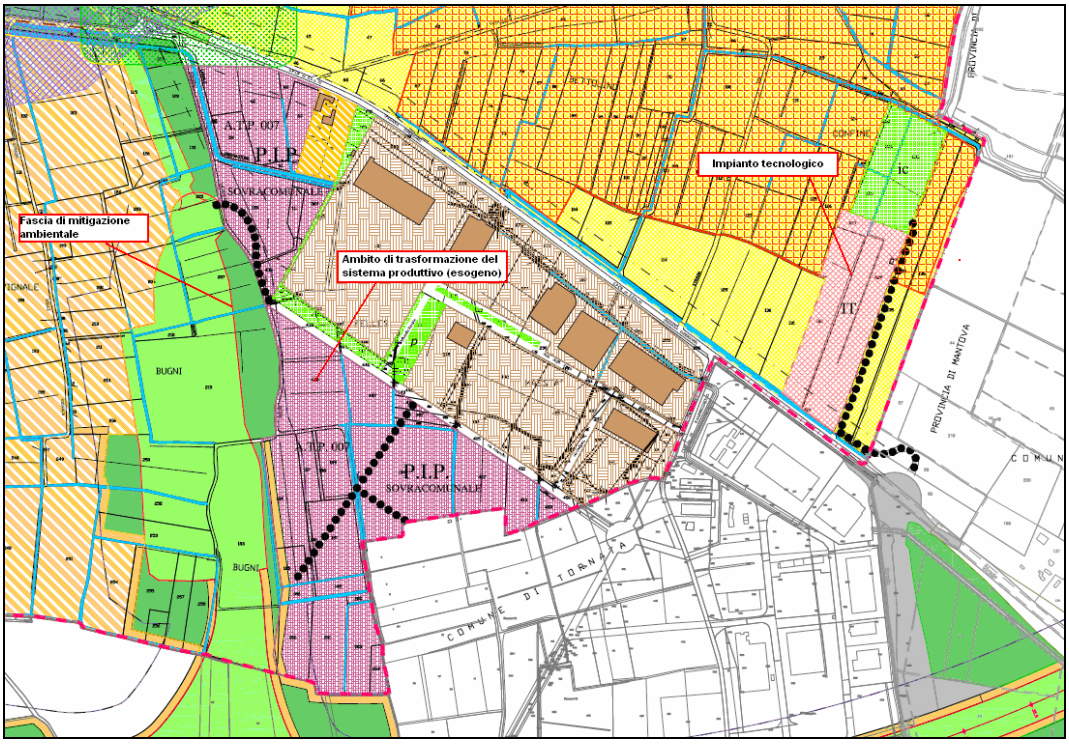



Figura n. 2: Individuazione dei principali interventi previsti dal PGT di Calvatone (2)

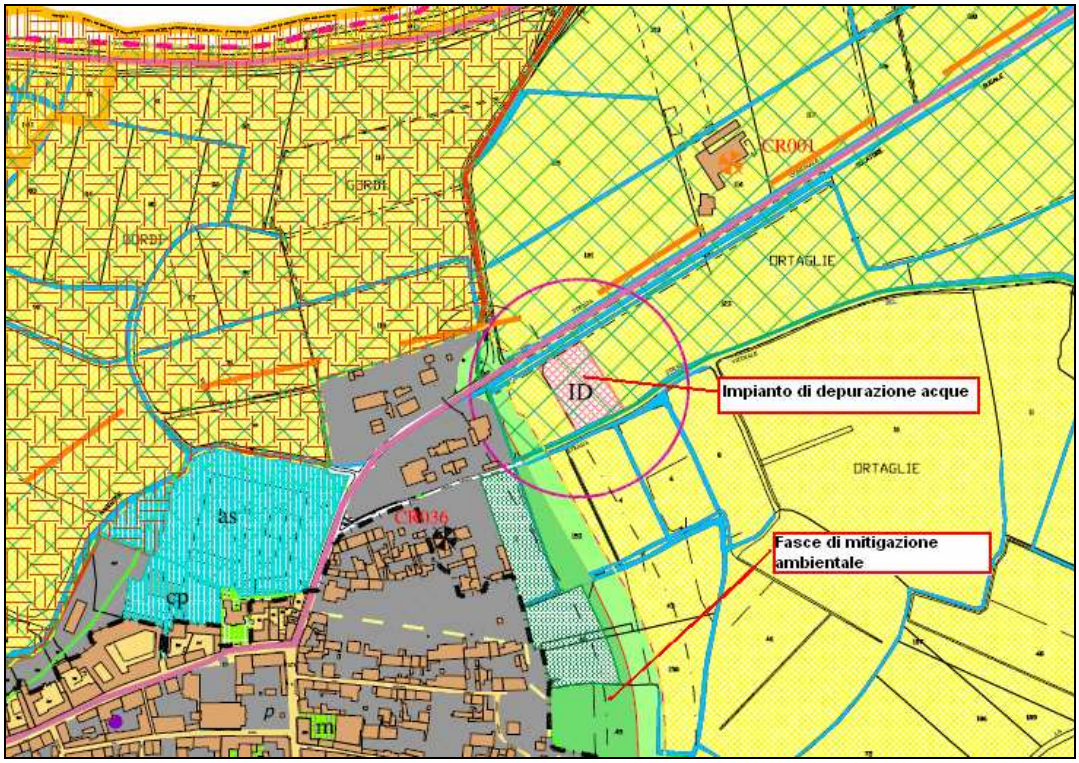



Figura n. 3: Individuazione dei principali interventi previsti dal PGT di Calvatone (3)

# 4 ANALISI DI COERENZA TRA GLI OBIETTIVI DI PIANO E GLI OBIETTIVI DI PIANI E PROGRAMMI SOVRAORDINATI

Nel presente capitolo viene effettuata l'analisi di coerenza esterna del PGT del Comune di Calvatone. L'analisi condotta può essere definita un'analisi di coerenza esterna verticale, ovvero consiste nella verifica dell'esistenza di relazioni di coerenza tra gli obiettivi del Piano e gli obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale, territoriale ed economica desunti dagli strumenti pianificatori vigenti di livello diverso da quello del Piano in questione[16], in particolare vengono presi in considerazione i seguenti Piani e Programmi sovraordinati di livello regionale e provinciale.

*Piani e Programmi Regionali*

- Piano Territoriale Regionale (PTR);
- Piano Paesistico Regionale (PPR);
- Programma di Sviluppo Rurale 2007 – 2013 (PSR);
- Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA);
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI);
- Piano Regionale di Qualità dell' Aria (PRQA).

*Piani e Programmi Provinciali*

- Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cremona (PTCP);
- Piano Agricolo Triennale Provinciale (PAT);
- Piano di Indirizzo Forestale (PIF);
- Piano Faunistico-Venatorio (PFV);
- Piano integrato della mobilità (PIM);
- Piano Provinciale per la gestione dei rifiuti (PPGR);
- Piano Territoriale di Coordinamento del Parco regionale Oglio sud;
- Piani di gestione SIC/ZPS;

[16]Fonte: "Progetto Enplan – linee guida – valutazione ambientale di Piani e Programmi"

## 4.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO REGIONALE E ANALISI DI COERENZA ESTERNA DI I LIVELLO

### 4.1.1 Il Piano Territoriale Regionale

Il Piano Territoriale Regionale è il principale quadro di riferimento per le scelte territoriali dei diversi Enti Locali, garantisce la complessiva coerenza e sostenibilità delle azioni di ciascuno ed è punto cardine rispetto al quale le azioni sul territorio possono trovare un coordinamento ed un orientamento comune. Attraverso la dichiarazione di obiettivi specifici esso propone un "progetto" da condividere per un assetto armonico del territorio in modo da tracciare le linee guida per gli strumenti di pianificazione più specifici quali i Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) e i Piani di Governo del Territorio (PGT) che a loro volta devono concorrere sinergicamente alla realizzazione delle previsioni di sviluppo regionale.

Il PTR individua inizialmente 3 Macro-Obiettivi che nascono dagli obiettivi di sostenibilità della Comunità Europea (coesione sociale ed economica, conservazione delle risorse naturali e del patrimonio culturale, competitività equilibrata del territorio) e gli obiettivi necessari per il loro perseguimento:

| **OBIETTIVI DEL PIANO TERRITORIALE REGIONALE 2007 DELLA REGIONE LOMBARDIA** (Capitolo 1.4 del Documento di Piano del PTR) | |
|---|---|
| **MACRO OBIETTIVI** | |
| Rafforzare la competitività dei Territori della Lombardia. | |
| Riequilibrare il territorio lombardo. | |
| Proteggere e valorizzare le risorse della regione. | |
| **OBIETTIVI** | |
| 1. | Favorire, come condizione necessaria per la valorizzazione di territori, l'innovazione, lo sviluppo della conoscenza e la sua diffusione:<br>- in campo produttivo (agricoltura, costruzioni e industria) e per ridurre l'impatto della produzione sull'ambiente<br>- nella gestione e nella fornitura dei servizi (dalla mobilità ai sevizi)<br>- nell'uso delle risorse e nella produzione dell'energia<br>- nelle pratiche di governo del territorio,<br>- prevedendo processi partecipativi e diffondendo la cultura della prevenzione del rischio |
| 2. | Favorire le relazioni di lungo e di breve raggio, tra i territori della Lombardia e tra il territorio regionale e l'esterno, intervenendo sulle reti materiali (infrastrutture di trasporto e reti tecnologiche) e immateriali (sistema delle fiere, sistema delle università, centri di eccellenza, network culturali), con attenzione alla sostenibilità ambientale e all'integrazione paesaggistica. |
| 3. | Assicurare a tutti i territori della Regione e a tutti i cittadini, l'accesso ai servizi di pubblica utilità, attraverso una pianificazione integrata delle reti della mobilità, distributive, culturali, della formazione, sanitarie, energetiche e dei servizi. |
| 4. | Perseguire l'efficienza nella fornitura dei servizi pubblici e di pubblica utilità, agendo sulla pianificazione integrata delle reti, sulla riduzione degli sprechi e sulla gestione ottimale del servizio. |

| | |
|---|---|
| 5. | Migliorare la qualità e la vitalità sulla base dei contesti urbani e dell'abitare nella sua accezione estensiva di spazio fisico, relazionale, di movimento, e identitaria: contesti multifunzionali, accessibili, ambientalmente qualificati e sostenibili, paesaggisticamente sostenibili e riconoscibili, attraverso:<br>- la promozione della qualità architettonica degli interventi<br>- la riduzione del fabbisogno energetico degli edifici<br>- il recupero delle aree degradate<br>- la riqualificazione dei criteri di ERP<br>- l'integrazione funzionale<br>- il riequilibrio tra le aree marginali e centrali<br>- la promozione di processi partecipativi |
| 6. | Porre le condizioni per un'offerta adeguata alla domanda di spazi per la residenza, la produzione,il commercio, lo sport e il tempo libero, agendo prioritariamente su contesi da riqualificare o da recuperare e riducendo il ricorso all'utilizzo di suolo libero. |
| 7. | Tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico. |
| 8. | Perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione e sulla diffusione della conoscenza del rischio (idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, derivante dalla mobilità, dagli usi del suolo, della presenza di manufatti, delle attività estrattive), sulla pianificazione e sull'utilizzo prudente ecosostenibile del suolo e delle acque. |
| 9. | Assicurare l'equità nella distribuzione sul territorio dei costi e dei benefici economici, sociali ed ambientali derivanti dallo sviluppo economico infrastrutturale ed edilizio. |
| 10. | Promuovere l'offerta integrata di funzioni turistico-ricreative sostenibili, mettendo a sistema le risorse ambientali, culturali, paesaggistiche e agroalimentari della Regione e diffondendo la cultura del turismo non invasivo. |
| 11. | Promuovere un sistema produttivo di eccellenza attraverso:<br>- il rilancio del sistema agro-alimentare come fattore di produzione ma anche come settore turistico, privilegiando le modalità di coltura a basso impatto e una fruizione turistica<br>- il miglioramento della competitività del sistema industriale tramite la concentrazione delle risorse su aree e obiettivi strategici, privilegiando i settori a basso impatto ambientale<br>- lo sviluppo del sistema fieristico con attenzione alla sostenibilità |
| 12. | Valorizzare il ruolo di Milano quale punto di forza del sistema economico, culturale e dell'innovazione e come competitore a livello globale. |
| 13. | Realizzare, per il contenimento della diffusione urbana, un sistema policentrico di centralità urbane compatte ponendo attenzione al rapporto tra centri urbani e aree meno dense, alla valorizzazione dei piccoli centri come strumento di presidio del territorio, al miglioramento del sistema infrastrutturale, attraverso azioni che controllino l'utilizzo estensivo di suolo. |
| 14. | Riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente i territori della Lombardia, anche attraverso un attento utilizzo dei sistemi agricolo e forestale come elementi di ricomposizione paesaggistica, di rinaturalizzazione del territorio tenendo conto delle potenzialità degli habitat. |
| 15. | Supportare gli Enti locali nelle attività di programmazione e promuovere la sperimentazione e la qualità programmatica e progettuale, in modo che sia garantito il perseguimento della sostenibilità della crescita nella progettazione a tutti i livelli. |
| 16. | Tutelare le risorse scarse ( 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 territori degradati e delle aree dimesse, il riutilizzo dei rifiuti. |
| 17. | Garantire la qualità delle risorse naturali e ambientali, attraverso la progettazione di reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e luminoso, la gestione idrica integrata. |
| 18. | Favorire la graduale trasformazione dei comportamenti, anche individuali, e degli approcci culturali verso un utilizzo razionale e sostenibile di ogni risorsa, l'attenzione ai temi ambientali e della biodiversità, paesaggistici e culturali, una fruizione turistica sostenibile, attraverso azioni di educazione nelle scuole, di formazione degli operatori e di sensibilizzazione dell'opinione pubblica. |
| 19. | Valorizzare in forma integrata il territorio e le sue risorse, anche attraverso la messa a sistema dei patrimoni paesaggistico, culturale, ambientale, naturalistico forestale e agroalimentare e il riconoscimento del loro valore intrinseco come capitale fondamentale per il patrimonio della Lombardia. |
| 20. | Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio, tramite la promozione della qualità progettuale, la mitigazione degli impatti ambientali e |

| | |
|---|---|
| | la migliore contestualizzazione degli interventi già realizzati. |
| 21. | Realizzare la pianificazione integrata del territorio e degli interventi, con particolare attenzione alla risorsa mitigazione degli impatti, assumendo l'agricoltura e il paesaggio come fattori di qualificazione progettuale e di valorizzazione del territorio. |
| 22. | Responsabilizzare la collettività e promuovere l'innovazione di prodotto e di processo al fine di minimizzare l'impatto delle attività antropiche sia legate alla produzione (attività agricola, industriale, commerciale) che alla vita quotidiana (mobilità, residenza, turismo). |
| 23.. | Gestire con modalità istituzionali cooperative le funzioni e le complessità dei sistemi transregionali attraverso il miglioramento della cooperazione. |
| 24 | Rafforzare il ruolo di "Motore Europeo" della Lombardia, garantendo le condizioni per la competitività di funzioni e territori forti. |

Tabella n. 6: Obiettivi del PTR 2007 della Regione Lombardia

Il PTR ha anche valenza di Piano Paesaggistico ai sensi del D.Lgs. n. 42/04 "*Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137"* ( Art. 76 e 77). Nel PTR, nella sezione specifica del Piano Paesaggistico, vengono individuati gli obiettivi generali di salvaguardia e vengono indicate le misure di tutela ambientale:

| **OBIETTIVI DEL PIANO PAESAGGISTICO DEL PTR 2007**<br>(Introduzione del Rapporto Generale dal Piano Paesaggistico del PTR) |
|---|
| Conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi della Lombardia, attraverso il controllo dei processi di trasformazione, finalizzato alla tutela delle preesistenze e dei relativi contesti. |
| Miglioramento della qualità paesaggistica e architettonica degli interventi di trasformazione del territorio. |
| Diffusione della consapevolezza dei valori paesistici e la loro fruizione da parte dei cittadini. |

Tabella n. 7: Obiettivi del Piano Paesaggistico del PTR del 2007 della Regione Lombardia

Dato il ruolo cardine di coordinamento degli strumenti di pianificazione svolto dal PTR e dal Piano Paesistico ad esso correlato al fine di valutare la coerenza degli obiettivi del PGT del Comune di Calvatone con gli obiettivi perseguiti dal PTR è stata realizzata una matrice di correlazione.

Per la compilazione della matrice è stata utilizzata la seguente simbologia:

| | |
|---|---|
| OBIETTIVI COERENTI | Coerenza completa tra gli obiettivi |
| OBIETTIVI NON COERENTI | Mancanza di coerenza tra gli obiettivi |
| OBIETTIVI NON CORRELATI | Mancanza di correlazione tra gli obiettivi |

| **MATRICE DI COERENZA $OB_i^{PGT}$ / $OB_i^{PTR}$** | **OBIETTIVI DEL PGT DI CALVATONE** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **OBIETTIVI DEL PTR** | Definizione di specifici ambiti di tutela storica, naturalistica, della rete irrigua e paesistica | la predisposizione di un contesto accogliente per processi di decentramento di azioni e di funzioni nell'ambito di un possibile Piano d'Area casalasco per l'ACI di appartenenza e interprovinciale | la predisposizione di un contesto accogliente per processi di integrazione nei servizi intercomunali tra i comuni contermini ed in particolare con il Comune di TORNATA | la formazione degli ambiti di trasformazione posti come "**continuo urbanizzato**" con le attuali aree residenziali; | completamento dell'area intercomunale di Calvatone-Tornata prevista dal PTCP con destinazione artigianale – industriale – commerciale interclusa tra il Comune di Bozzolo, il tracciato e casello Ti-Bre e la ex SS 10 | la predisposizione ed attuazione, tramite concertazione, dell'area produttiva sovracomunale interclusa tra il casello e tracciato Ti-Bre, la Sp 31 per Tornata e la ex SS10 | l'ampliamento del P.I.I. "Le Baite" vigente | l'espansione del centro abitato verso la ex SS10 tra la Via vecchia di Piadena e l'attuale Via Legorino attraverso Piani attuativi di lottizzazione | la creazione di un'area di mitigazione ambientale tra la futura circonvallazione che verrà costruita dalla Ti-Bre e il Centro abitato di Calvatone | il potenziamento ed ampliamento dell'area di mitigazione ambientale lungo il Canale Delmona/Tagliata già in parte prevista nel progetto definitivo Ti-Bre e Cr-Mn , con lo scopo di creare un cuscinetto tra il tessuto urbano, l'area sovracomunale industriale e il casello-tracciato Ti-Bre | la creazione di un'area di mitigazione ambientale nella parte a nord-ovest del centro urbano, a ridosso della ex SS 10 e in continuità con il P.I.I. | il mantenimento di vaste aree a destinazione agricola, ancorchè non soggette a trasformazione. |
| **Rafforzare la competitività dei Territori della Lombardia.** | | | | | | | | | | | | |
| **Riequilibrare il territorio lombardo.** | | | | | | | | | | | | |
| **Proteggere e valorizzare le risorse della regione.** | | | | | | | | | | | | |
| Favorire, come condizione necessaria per la valorizzazione di territori, l'innovazione, lo sviluppo della conoscenza e la sua diffusione:<br>- in campo produttivo (agricoltura, costruzioni e industria) e per ridurre l'impatto della produzione sull'ambiente<br>- nella gestione e nella fornitura dei servizi (dalla mobilità ai sevizi)<br>- nell'uso delle risorse e nella produzione dell'energia<br>- nelle pratiche di governo del territorio,<br>- prevedendo processi partecipativi e diffondendo la cultura della prevenzione del rischio | | | | | | | | | | | | |
| Favorire le relazioni di lungo e di breve raggio, tra i territori della Lombardia e tra il territorio regionale e l'esterno, intervenendo sulle reti materiali (infrastrutture di trasporto e reti tecnologiche) e immateriali (sistema delle fiere, sistema delle università, centri di eccellenza, network culturali), con attenzione alla sostenibilità ambientale e all'integrazione paesaggistica. | | | | | | | | | | | | |
| Assicurare a tutti i territori della Regione e a tutti i cittadini, l'accesso ai servizi di pubblica utilità, attraverso una pianificazione integrata delle reti della mobilità, distributive, culturali, della formazione, sanitarie, energetiche e dei servizi. | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Perseguire l'efficienza nella fornitura dei servizi pubblici e di pubblica utilità, agendo sulla pianificazione integrata delle reti, sulla riduzione degli sprechi e sulla gestione ottimale del servizio. | | | | | | | | | | | | |
| Migliorare la qualità e la vitalità sulla base dei contesti urbani e dell'abitare nella sua accezione estensiva di spazio fisico, relazionale, di movimento, e identitaria: contesti multifunzionali, accessibili, ambientalmente qualificati e sostenibili, paesaggisticamente sostenibili e riconoscibili, attraverso:<br>- la promozione della qualità architettonica degli interventi<br>- la riduzione del fabbisogno energetico degli edifici<br>- il recupero delle aree degradate<br>- la riqualificazione dei criteri di ERP<br>- l'integrazione funzionale<br>- il riequilibrio tra le aree marginali e centrali<br>- la promozione di processi partecipativi | | | | | | | | | | | | |
| Porre le condizioni per un'offerta adeguata alla domanda di spazi per la residenza, la produzione,il commercio,lo sport e il tempo libero, agendo prioritariamente su contesi da riqualificare o da recuperare e riducendo il ricorso all'utilizzo di suolo libero. | | | | | | | | | | | | |
| Tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico. | | | | | | | | | | | | |
| Perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione e sulla diffusione della conoscenza del rischio (idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, derivante dalla mobilità, dagli usi del suolo, della presenza di manufatti, delle attività estrattive), sulla pianificazione e sull'utilizzo prudente ecosostenibile 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. | | | | | | | | | | | | |
| Promuovere l'offerta integrata di funzioni turistico-ricreative sostenibili, mettendo a sistema le risorse ambientali, culturali, paesaggistiche e agroalimentari della Regione e diffondendo la cultura del turismo non invasivo. | | | | | | | | | | | | |
| Promuovere un sistema produttivo di eccellenza attraverso:<br>- il rilancio del sistema agro-alimentare come fattore di produzione ma anche come settore turistico, privilegiando le modalità di coltura a basso impatto e una fruizione turistica<br>- il miglioramento della competitività del sistema industriale tramite la concentrazione delle risorse su aree e obiettivi strategici, privilegiando i settori a basso impatto ambientale<br>- lo sviluppo del sistema fieristico con attenzione alla sostenibilità | | | | | | | | | | | | |
| Valorizzare il ruolo di Milano quale punto di forza del sistema economico, culturale e dell'innovazione e come competitore a livello globale. | | | | | | | | | | | | |
| Realizzare, per il contenimento della diffusione urbana, un sistema policentrico di centralità urbane compatte ponendo attenzione al rapporto tra centri urbani e aree meno dense, alla valorizzazione dei piccoli centri come strumento di presidio del territorio, al miglioramento del sistema infrastrutturale, attraverso azioni che controllino l'utilizzo estensivo di suolo. | | | | | | | | | | | | |
| Riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente i territori della Lombardia, anche attraverso un attento utilizzo dei sistemi agricolo e forestale come | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| elementi di ricomposizione paesaggistica, di rinaturalizzazione del territorio tenendo conto delle potenzialità degli habitat. | | | | | | | | | | | | |
| Supportare gli Enti locali nelle attività di programmazione e promuovere la sperimentazione e la qualità programmatica e progettuale, in modo che sia garantito il perseguimento della sostenibilità della crescita nella progettazione a tutti i livelli. | | | | | | | | | | | | |
| Tutelare le risorse scarse (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 territori degradati e delle aree dimesse, il riutilizzo dei rifiuti. | | | | | | | | | | | | |
| Garantire la qualità delle risorse naturali e ambientali, attraverso la progettazione di reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climalteranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e luminoso, 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, l'attenzione ai temi ambientali e della biodiversità, paesaggistici e culturali, una fruizione turistica sostenibile, attraverso azioni di educazione nelle scuole, di formazione degli operatori e di sensibilizzazione dell'opinione pubblica. | | | | | | | | | | | | |
| Valorizzare in forma integrata il territorio e le sue risorse, anche attraverso la messa a sistema dei patrimoni paesaggistico, culturale, ambientale, naturalistico forestale e agroalimentare e il riconoscimento del loro valore intrinseco come capitale fondamentale per il patrimonio della Lombardia. | | | | | | | | | | | | |
| Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, 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 risorsa mitigazione degli impatti, assumendo l'agricoltura e il paesaggio come fattori di qualificazione progettuale e di valorizzazione del territorio. | | | | | | | | | | | | |
| Responsabilizzare la collettività e promuovere l'innovazione di prodotto e di processo al fine di minimizzare l'impatto delle attività antropiche sia legate alla produzione (attività agricola, industriale, commerciale) che alla vita quotidiana (mobilità, residenza, turismo). | | | | | | | | | | | | |
| Gestire con modalità istituzionali cooperative le funzioni e le complessità dei sistemi transregionali attraverso il miglioramento della cooperazione. | | | | | | | | | | | | |
| Rafforzare il ruolo di "Motore Europeo" della Lombardia, garantendo le condizioni per la competitività di funzioni e territori forti. | | | | | | | | | | | | |
| **OBIETTIVI DEL PIANO PAESAGGISTICO** | | | | | | | | | | | | |
| Conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi della Lombardia, attraverso il controllo dei processi di trasformazione, finalizzato alla tutela delle preesistenze e dei relativi contesti. | | | | | | | | | | | | |
| Miglioramento della qualità paesaggistica e architettonica degli interventi di trasformazione del territorio. | | | | | | | | | | | | |
| Diffusione della consapevolezza dei valori paesistici e la loro fruizione da parte dei cittadini. | | | | | | | | | | | | |

Tabella n. 8: Matrice di correlazione tra gli obiettivi del PGT del Comune di Calvatone e gli obiettivi perseguiti dal PTR e dal PPR

Dalla matrice precedentemente riportata emerge che il PGT del Comune di Calvatone si sviluppa mantenendo una linea coerente con le indicazione stabilite dal PTR e dal PPR; nella matrice non vengono individuati obiettivi tra loro non coerenti.

### 4.1.2 Il Piano di Sviluppo Rurale

Il Piano di Sviluppo Rurale (PSR) 2007-2013 della Regione Lombardia, persegue come obiettivo principale *"l'accompagnamento del sistema agricolo lombardo nella sua transizione verso il nuovo modello di agricoltura"*.
Con il PSR la Regione Lombardia individua le linee per lo sviluppo della competitività del sistema rurale ed il supporto ad un settore in cui gli aspetti sociali ed ambientali vengono considerati altrettanto importanti quanto quelli produttivi.

Nella tabella di seguito riportata sono elencati gli obiettivi individuati dal PSR 2007-1013:

| **OBIETTIVI DEL PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2007-2013**[17] | |
|---|---|
| **GENERALI** | **SPECIFICI** |
| 1. Favorire negli imprenditori agricoli la piena consapevolezza delle dinamiche di mercato ed una maggiore propensione all'innovazione ed all'integrazione. | Aumento delle capacità imprenditoriali e valorizzazione delle risorse umane. |
| | Valorizzazione dei giovani imprenditori e agevolazione del cambio generazionale. |
| | Sviluppo e adeguamento delle infrastrutture per il miglioramento della competitività delle aziende che operano in montagna. |
| | Adeguamento delle infrastrutture irrigue e salvaguardia del territorio. |
| | Innovazione di processo e di prodotto e riconversione produttiva. |
| | Stimolare la gestione associata dell'offerta agricola e le relazioni di filiera. |
| | Valorizzazione e diffusione delle produzioni di qualità lombarde. |
| 2. Promuovere uno sviluppo agricolo e forestale sostenibile in armonia con la tutela della biodiversità, la valorizzazione del paesaggio e lo sviluppo di fonti energetiche alternative. | Salvaguardia dell'agricoltura nelle aree svantaggiate di montagna. |
| | Realizzazione di sistemi verdi territoriali per la fitodepurazione e la creazione di corridoi ecologici. |
| | Massima diffusione di pratiche agricole a basso impatto. |
| | Potenziare la produzione di biomasse legnose in pianura. |
| | Realizzazione di sistemi verdi territoriali per conservare e migliorare l'ambiente e il paesaggio. |
| 3. Garantire la permanenza delle popolazioni rurali nelle zone svantaggiate e promuovere la diversificazione dell'economia rurale. | Sostegno dello sviluppo integrato e multifunzionale delle attività agricole nelle zone rurali e in ritardo di sviluppo. |
| | Sviluppo del turismo rurale e delle piccole attività imprenditoriali collegabili. |
| | Sviluppo della produzione di energie da fonti rinnovabili e dei servizi connessi. |
| | Incentivare l'utilizzo di energie alternative attraverso la diffusione di servizi connessi alla produzione ed alla distribuzione. |
| | Attivazione di servizi essenziali a vantaggio della popolazione rurale e delle |

[17] Capitolo 3.2.1.1 del PSR

| | |
|---|---|
| | imprese locali. |
| 4. Rafforzamento dei partenariati locali esistenti. | |
| 5. Integrazione degli aspetti agricoli nelle attività di sviluppo locale. | |

Tabella n. 9: Obiettivi del Piano di Sviluppo Rurale 2007-2013 della Regione Lombardia

L'agricoltura occupa un ruolo di primo piano nello sviluppo locale del Comune di Calvatone, una parte preponderante del territorio infatti è interessata da superfici agricole, in particolare la mappa di uso del suolo[18] individua il "seminativo" quale destinazione d'uso preponderante.
Il PGT del Comune di Calvatone persegue tra i suoi obiettivi cardine *"il mantenimento di vaste aree a destinazione agricola, ancorché non soggette a trasformazione"* dimostrando di tenere in elevata considerazione gli aspetti legati all'agricoltura e di promuoverne il mantenimento e lo sviluppo. L'obiettivo individuato dal PGT concorre inoltre alla realizzazione di sistemi verdi territoriali per conservare e migliorare l'ambiente e il paesaggio così come auspicato dal PSR.

### 4.1.3 Il Programma di Tutela e Uso delle Acque

Il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) della Regione Lombardia, approvato con D.g.r.. n. 8/2244 del 29 marzo 2006, è lo strumento che individua lo stato di qualità delle acque superficiali e sotterranee, gli obbiettivi di qualità ambientale, gli obbiettivi per specifica destinazione delle risorse idriche e le misure integrate dal punto di vista quantitativo e qualitativo per la loro attuazione. Gli obiettivi selezionati per il PTUA nascono da un coordinamento tra obiettivi individuati a diversi livelli normativi quali la Direttiva Quadro 2000/60/CE, il D.Lgs. n. 152/99 (articolo 4) e gli obiettivi indicati dall'Autorità di bacino del Fiume Po (Progetto di Piano Stralcio per il controllo dell'eutrofizzazione - PsE).

Gli obiettivi strategici regionali previsti dal PTUA sono riportati nella seguente tabella:

[18] Fonte: DUSAF

| OBIETTIVI DEL PROGRAMMA DI TUTELA ED USO DELLE ACQUE DELLA REGIONE LOMBARDIA 2003 |
|---|
| La tutela in modo prioritario delle acque sotterranee e dei laghi, per la loro particolare valenza anche in relazione all'approvvigionamento potabile attuale e futuro. |
| La destinazione alla produzione di acqua potabile e la salvaguardia di tutte le acque superficiali oggetto di captazione a tale fine e di quelle previste quali fonti di approvvigionamento dalla pianificazione. |
| L'idoneità di balneazione per tutti i grandi laghi prealpini e per i corsi d'acqua loro emissari. |
| La designazione quali idonei alla vita dei pesci dei grandi laghi prealpini e dei corsi d'acqua aventi stato di qualità buono o sufficiente. |
| Lo sviluppo degli usi non convenzionali delle acque, quali gli usi ricreativi e la navigazione, e la tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi. |
| L'equilibrio del bilancio idrico per le acque superficiali e sotterranee, identificando ed intervenendo in particolare sulle aree sovra sfruttate. |
| Il mantenimento del Deflusso Minimo Vitale in alveo attraverso una corretta gestione delle piene. |

Tabella n. 10: Obiettivi del PTUA della Regione Lombardia

Il PGT del Comune di Calvatone individua tra i propri obiettivi direttamente la *tutela delle risorse idriche*, con particolare riferimento al reticolo idrico minore.

Al fine di adempiere agli obiettivi qualitativi e di tutela della risorsa idrica è stato predisposto il progetto relativo al completamento della Rete fognaria urbana del Comune[19]. Il progetto prevede in primo luogo l'adeguamento degli scarichi mediante la separazione fra le acque reflue urbane in depurate, da recapitare a trattamento depurativo, e la rete delle acque superficiali irrigue dei canali o dei fossi, senza commistione fra le due tipologie.

Il progetto propone la realizzazione di una rete di collettamento completamente a gravità, con tracciato quasi esclusivamente sotterraneo con quote progettate per non mutare l'uso o la destinazione dei suoli che attraversa.

La progettazione dei nuovi tracciati delle condotte, il collettamento dei tronchi e la depurazione, sono in correlazione con strumenti di pianificazione urbana e territoriale, sia di valenza Comunale (PGT - PRGC) che di Enti diversi preposti, con competenza in materia, fra i quali l'Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale (A.ATO) Cremonese ed il Settore Ambiente della Provincia di Cremona. Il Progetto dei nuovi tronchi dei collettori fognari considera quindi gli attuali Piani Integrati e di Lottizzazione vigenti ed i possibili ampliamenti definiti dalla configurazione naturale dell'andamento plano-altimetrico del territorio con le delimitazioni del Parco Oglio Sud, dei tracciati delineati dagli Enti interessati all'attraversamento autostradale, dei servizi e sottoservizi, della rete

[19] Eseguito da Studio Tecnico Dott. Ing. Molinari Luca - Studio Tecnico Dott. Ing. Molinari Matteo

dei consorzi irrigui Dugali e Navarolo, e della Soprintendenza in attinenza alla Zona Archeologica degli scavi[20].

Il Piano prevede, tra i principali interventi definiti, la realizzazione del nuovo Depuratore comunale. La posizione ritenuta maggiormente idonea per la collocazione dell'impianto è stata individuata a Nord-Est dell'edificato, sulla destra della prevista circonvallazione, tra la strada Comunale di Mosio e la strada vicinale del Gorgo, la localizzazione individuata dipende dalla posizione altimetrica, questa posizione infatti permetterebbe il completo deflusso a gravità della rete utilizzando la naturale differenza di quota tra gli attuali scarichi da intercettare ed il recapito finale evitando l'installazione di stazioni di sollevamento e pompaggio[21].

In aggiunta a quanto precedentemente affermato, le aree di mitigazione ambientale previste dal PGT, in particolare l'ampliamento ed il potenziamento dell'area di mitigazione ambientale lungo il Canale Delmona/Tagliata, favoriscono la tutela della risorsa (1) in termini qualitativi, in quanto l'effetto filtro delle aree vegetate favorisce la captazione e l'abbattimento di eventuali inquinanti prima che la risorsa giunga al corpo idrico ricettore o alla falda e (2) in termini quantitativi in ragione del fatto che se aumenta la capacità di filtrazione del suolo diminuisce la quantità di acqua dispersa per ruscellamento superficiale ed aumenta la quantità d'acqua che giunge in falda.

### 4.1.4 Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico 2001 (di seguito PAI) è stato redatto dall'Autorità di bacino del Fiume Po ed ha come fine principale quello di assicurare la difesa del suolo da dissesti di tipo idrogeologico ed idraulico.

Il principale elemento normativo di riferimento del PAI è la legge 18/5/89 n. 183 "*Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo*" che ha come finalità la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi.

[20] Fonte: Studio Tecnico Dott. Ing. Molinari Luca - Studio Tecnico Dott. Ing. Molinari Matteo "Proposte progettuali – Studio di fattibilità e di progettazione di completamento dei nuovi tronchi fognari sino al congiungimento col nuovo impianto di depurazione – Elaborato 6.1".
[21] Fonte: Studio Tecnico Dott. Ing. Molinari Luca - Studio Tecnico Dott. Ing. Molinari Matteo "Proposte progettuali – Studio di fattibilità e di progettazione di completamento dei nuovi tronchi fognari sino al congiungimento col nuovo impianto di depurazione – Elaborato 6.1".

Gli obiettivi generali del PAI sono segnalati nella seguente tabella:

| OBIETTIVI DEL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO 2001 |
|---|
| Garantire un livello di sicurezza adeguato sul territorio. |
| Conseguire un recupero della funzionalità dei sistemi naturali (anche tramite la riduzione dell'artificialità conseguente alle opere di difesa), il ripristino, la riqualificazione e la tutela delle caratteristiche ambientali del territorio, il recupero delle aree fluviali a utilizzi ricreativi. |
| Conseguire il recupero degli ambiti fluviali e del sistema idrico quali elementi centrali dell'assetto territoriale del bacino. |
| Raggiungere condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici dei versanti, funzionali a conseguire effetti di stabilizzazione e consolidamento dei terreni e di riduzione dei deflussi di piena. |

Tabella n. 11: Obiettivi del PAI.

Le aree maggiormente vulnerabili dal punto di vista idrogeologico sono collocate a nord del Comune di Calvatone, in corrispondenza dell'alveo del fiume Oglio e della palude che si è creata in prossimità del meandro abbandonato denominato "Oglio morto" a seguito dell'intervento di rettifica dell'Oglio (risalente al 18 secolo). In conformità agli obiettivi perseguiti dal PAI quest'area del territorio comunale è sottoposta a tutela e rientra nel perimetro del Parco Regionale Oglio Sud, la palude in particolare è stata designata Sito di Interesse Comunitario (SIC) ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CE (SIC IT20A0004 Le Bine).

Il PGT del Comune di Calvatone risulta coerente con gli obiettivi istituiti dal PAI, esso infatti, oltre a perseguire la tutela delle suddette aree protette, non prevede interventi che possano alterarne l'equilibrio.

La scelta degli ambiti di trasformazione individuati dal Piano è stata effettuata nell'ottica di ridurre quanto più possibile il consumo di suolo favorendo la localizzazione degli ambiti in aree di completamento o ampliamento dell'esistente.

La posizione indicata[22], in via preliminare, per la realizzazione del nuovo Depuratore comunale è stata individuata sulla base di esigenze tecniche relative alle quote altimetriche che permetterebbero di sfruttare il naturale deflusso gravitazionale[23]. Il PAI all'art. 38bis fornisce specifiche indicazioni in caso di localizzazione di impianti di trattamento delle acque reflue all'interno delle fasce di tutela A e B; l'area individuata non ricade in Fascia A o B del PAI, tuttavia rientra in Fascia C, pertanto, in caso di approvazione definitiva della collocazione, il progetto dell'impianto dovrà considerare le

[22] a Nord-Est dell'edificato, sulla destra della prevista circonvallazione, tra la strada Comunale di Mosio e la strada vicinale del Gorgo

[23] Fonte: Studio Tecnico Dott. Ing. Molinari Luca - Studio Tecnico Dott. Ing. Molinari Matteo "Proposte progettuali – Studio di fattibilità e di progettazione di completamento dei nuovi tronchi fognari sino al congiungimento col nuovo impianto di depurazione – Elaborato 6.1".

indicazioni fornite dal PAI, in particolare all'art. 31 bis delle NTA in cui vengono disciplinate le fasce C.

### 4.1.5 Il Piano Regionale di Qualità dell'Aria

Il Piano Regionale di Qualità dell'Aria (di seguito PRQA) individua due obiettivi principali che hanno radice comune nel fenomeno della immissione nella atmosfera di sostanze estranee alla sua composizione naturale, il primo obiettivo generale del Piano focalizza l'attenzione sulla qualità locale dell'aria, mentre il secondo è indirizzato al controllo della quantità globale delle emissioni:

1. Proteggere la popolazione, gli ecosistemi e il patrimonio culturale di un determinato territorio dagli effetti dell'inquinamento atmosferico;
2. Proteggere l'ecosistema globale.

Nella tabella che segue vengono riportati gli obiettivi generali e gli obiettivi specifici del PRQA:

| **OBIETTIVI DEL PIANO REGIONALE DI QUALITA' DELL'ARIA DELLA REGIONE LOMBARDIA** |
|---|
| **Obiettivi generali** |
| Proteggere la popolazione, gli ecosistemi e il patrimonio culturale dall'inquinamento atmosferico. |
| Proteggere l'ecosistema globale. |
| **Obiettivi specifici** |
| Rilevare lo stato di qualità dell'aria e confrontarlo con i valori limite. |
| Stimare l'evoluzione della qualità dell'aria. |
| Supportare la Regione nella scelta di strategie operative. |
| Verificare l'efficacia delle strategie applicate. |

Tabella n. 12: Obiettivi del Piano Regionale di Qualità dell'Aria della Regione Lombardia

Il PGT del Comune di Calvatone dimostra una particolare attenzione nei confronti della componente ambientale aria e risulta del tutto coerente con gli obiettivi individuati dal PRQA. Il PGT infatti si muove in una direzione di ripristino e tutela della qualità dell'aria prevedendo, in prossimità dei principali interventi definiti (tra cui il tracciato della Ti-Bre , il P.I.I. "Le Baite" e l'ampliamento dell'area produttiva-artigianale sovracomunale), cospicui interventi di mitigazione e compensazione.
Le aree adibite alla mitigazione/compensazione ambientale previste hanno la duplice funzionalità (1) di proteggere le comunità umane e gli ecosistemi e (2) captare e filtranre i potenziali inquinanti presenti in atmosfera..

## 4.2 INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI PIANI E PROGRAMMI DI LIVELLO PROVINCIALE E ANALISI DI COERENZA ESTERNA

### 4.2.1 Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Cremona

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)[24] costituisce fondamentale strumento per governare i fenomeni di trasformazione territoriale e per coordinare ed orientare i piani di settore e gli strumenti urbanistici. Le indicazioni del PTCP vengono recepite dai piani settoriali provinciali e dai piani generali comunali mediante l'attivazione di appositi confronti in una logica di cooperazione tra diversi livelli istituzionali e tecnici.
Il sistema delle conoscenze del PTCP mette in relazione l'analisi dei fattori territoriali con l'analisi dei fattori paesistici ed ecologici al fine di valutare le alternative di sviluppo economico e sociale con la compatibilità ambientale delle infrastrutture e degli insediamenti necessari.

L'obiettivo strategico fondamentale è la ricerca di uno sviluppo territoriale sostenibile in termini di efficienza insediativa, equa distribuzione delle opportunità territoriali e qualità paesistico-ambientale.
La proposta di politiche territoriali ed urbanistiche finalizzate alla costruzione di un sistema insediativo sostenibile si rifanno alle indicazioni per l'assetto insediativo contenute nello "*Schema di sviluppo dello spazio europeo"* elaborato dall'Unione Europea, e tiene conto in particolare dei seguenti obiettivi di detto documento:

1. Ricerca di uno sviluppo territoriale equilibrato e policentrico, con la messa in rete delle regioni urbane e lo sviluppo di città compatte, in cui vi sia un rapporto di partenariato tra città e campagna.
2. Ricerca di un accesso paritetico alle infrastrutture da parte delle diverse realtà insediative, con un loro utilizzo efficace e sostenibile.
3. Ricerca di un approccio all'uso dei beni naturali e culturali visti come un patrimonio la cui conservazione ed incremento consentono di dischiudere le potenzialità di sviluppo sociale ed economico. Emblematici al riguardo sono il mantenimento di un'elevata biodiversità e l'integrazione a livello europeo del patrimonio culturale.

[24] Aggiornato con Variante di adeguamento approvata dal consiglio provinciale con DPC n.66 dell'8 aprile 2009

Gli obiettivi individuati dal PTCP della Provincia di Cremona sono riportati nella tabella inserita di seguito:

| **OBIETTIVI DEL PTCP DELLA PROVINCIA DI CREMONA** | |
|---|---|
| **Obiettivi generali** | **Obiettivi strategici** |
| Conseguimento della sostenibilità territoriale della crescita insediativa. | Orientare la localizzazione delle espansioni insediative verso zone a maggiore compatibilità ambientale. |
| | Contenere il consumo di suolo delle espansioni insediative. |
| | Recuperare il patrimonio edilizio e insediativo non utilizzato. |
| | Conseguire forme compatte delle aree urbane. |
| | Sviluppare indicazioni per la localizzazione delle aree produttive di interesse sovracomunale |
| | Razionalizzare il sistema dei servizi di area vasta. |
| Conseguimento di un modello di mobilità sostenibile. | Armonizzare le infrastrutture con le polarità insediative. |
| | Orientare la localizzazione delle nuove infrastrutture verso zone a maggiore compatibilità ambientale. |
| | Razionalizzare le nuove infrastrutture con quelle esistenti al fine di ridurre i consumi di suolo e contenere la frammentazione territoriale. |
| | Ridurre i livelli di congestione del traffico. |
| | Favorire lo spostamento modale verso il trasporto pubblico. |
| | Sostenere l'adozione di forme alternative di mobilità. |
| La tutela del sistema paesistico ambientale e la sua valorizzazione. | Valorizzare i centri storici e gli edifici di interesse storico culturale. |
| | Tutelare le aree agricole dalle espansioni insediative. |
| | Tutelare la qualità del suolo agricolo. |
| | Valorizzare il paesaggio delle aree agricole. |
| | Recuperare il patrimonio edilizio rurale abbandonato e degradato. |
| | Realizzare la rete ecologica provinciale. |
| | Valorizzare i fontanili e le zone umide. |
| | Ampliare la superficie delle aree naturali e recuperare le aree degradate. |
| | Tutelare il sistema delle aree protette e degli ambiti di rilevanza paesaggistica. |
| Gestione dei rischi territoriali. | Contenere il rischio alluvionale. |
| | Contenere il rischio industriale. |
| | Contenere il rischio sismico. |
| Mantenere le aziende agricole attive sul territorio provinciale garantendo un più stretto rapporto tra attività agricola, paesaggio rurale, beni e servizi prodotti, con misure che promuovano non solo la | Miglioramento della competitività del settore agro-forestale finalizzato al mantenimento delle aziende sul territorio tramite azioni di ristrutturazione aziendale e promozione dell'innovazione tramite azioni volte a migliorare la qualità della produzione agricola. |
| | Mantenimento e miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale tramite azioni intese a promuovere l'utilizzo sostenibile dei terreni agricoli e delle superfici forestale. |

| | |
|---|---|
| conservazione delle risorse paesaggistiche ma anche una relazione forte tra qualità dei prodotti e qualità del paesaggio. | Mantenimento e miglioramento della multifunzionalità dell'azienda agricola: diversificazione dell'economia rurale tramite azioni intese a migliorare la qualità della vita nelle zone rurali. |
| | Tutela della risorsa idrica e del reticolo idrico minore. |

Tabella n. 13: Obiettivi del PTCP della Provincia di Cremona.

Per quanto riguarda lo sviluppo insediativo il PTCP individua tre principali strategie di intervento:

1. *La localizzazione e la realizzazione delle espansioni insediative nel rispetto dei caratteri territoriali, paesistici e ambientali, attraversi la tutela di aree di pregio paesistico ambientale e la limitazione delle espansioni urbane in zone in cui potrebbero alterare gli elementi fisico-naturali ed il loro orientamento verso aree più idonee a riceverli.*
2. *La minimizzazione del consumo del suolo, tramite il contenimento dell'edificazione, sia l'agevolazione della costruzione di forme urbane meno frammentate.*
3. *La gestione del processo di crescita dell'edificato, che comporta la riqualificazione delle funzionale e urbanistica dei vuoti e delle frange urbane e la realizzazione delle espansioni insediative per incrementi successivi, in continuità con l'edificato.*

Dato il ruolo cardine di coordinamento per il governo del territorio a livello provinciale svolto dal PTCP si è ritenuto opportuno realizzare una matrice di correlazione che mettesse a sistema gli obiettivi perseguiti dal PTCP con gli obiettivi del PGT.

Per la compilazione della matrice è stata utilizzata la seguente simbologia:

| | |
|---|---|
| OBIETTIVI COERENTI | Coerenza completa tra gli obiettivi |
| OBIETTIVI NON COERENTI | Mancanza di coerenza tra gli obiettivi |
| OBIETTIVI NON CORRELATI | Mancanza di correlazione tra gli obiettivi |

| **MATRICE DI COERENZA $OB_i^{PGT}$ / $OB_i^{PTCP}$** | **OBIETTIVI DEL PGT DI CALVATONE** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **OBIETTIVI PTCP** | Definizione di specifici ambiti di tutela storica, naturalistica, della rete irrigua e paesistica | la predisposizione di un contesto accogliente per processi di decentramento di azioni e di funzioni nell'ambito di un possibile Piano d'Area casalasco per l'ACI di appartenenza e interprovinciale | la predisposizione di un contesto accogliente per processi di integrazione nei servizi intercomunali tra i comuni contermini ed in particolare con il Comune di TORNATA | la formazione degli ambiti di trasformazione posti come "continuo urbanizzato" con le attuali aree residenziali; | completamento dell'area intercomunale di Calvatone-Tornata prevista dal PTCP con destinazione artigianale – industriale – commerciale interclusa tra il Comune di Bozzolo, il tracciato e casello Ti-Bre e la ex SS 10 | la predisposizione ed attuazione, tramite concertazione, dell'area produttiva sovracomunale interclusa tra il casello e tracciato Ti-Bre, la Sp 31 per Tornata e la ex SS10 | l'ampliamento del P.I.I. "Le Baite" vigente | l'espansione del centro abitato verso la ex SS10 tra la Via vecchia di Piadena e l'attuale Via Legorino attraverso Piani attuativi di lottizzazione | la creazione di un'area di mitigazione ambientale tra la futura circonvallazione che verrà costruita dalla Ti-Bre e il Centro abitato di Calvatone | il potenziamento ed ampliamento dell'area di mitigazione ambientale lungo il Canale Delmona/Tagliata già in parte prevista nel progetto definitivo Ti-Bre e Cr-Mn , con lo scopo di creare un cuscinetto tra il tessuto urbano, l'area sovracomunale industriale e il casello-tracciato Ti-Bre | la creazione di un'area di mitigazione ambientale nella parte a nord-ovest del centro urbano, a ridosso della ex SS 10 e in continuità con il P.I.I. | il mantenimento di vaste aree a destinazione agricola, ancorchè non soggette a trasformazione. |
| Ricerca di uno sviluppo territoriale sostenibile in termini di efficienza insediativa, equa distribuzione delle opportunità territoriali e qualità paesistico-ambientale. | | | | | | | | | | | | |
| **Conseguimento della sostenibilità territoriale della crescita insediativa.** | | | | | | | | | | | | |
| Orientare la localizzazione delle espansioni insediative verso zone a maggiore compatibilità ambientale. | | | | | | | | | | | | |
| Contenere il consumo di suolo delle espansioni insediative. | | | | | | | | | | | | |
| Recuperare il patrimonio edilizio e insediativo non utilizzato. | | | | | | | | | | | | |
| Conseguire forme compatte delle aree urbane. | | | | | | | | | | | | |
| sviluppare indicazioni per la localizzazione delle aree produttive di interesse sovracomunale | | | | | | | | | | | | |
| Razionalizzare il sistema dei servizi di area vasta. | | | | | | | | | | | | |
| **Conseguimento di un modello di mobilità sostenibile.** | | | | | | | | | | | | |
| Armonizzare le infrastrutture con le polarità insediative. | | | | | | | | | | | | |
| Orientare la localizzazione delle nuove infrastrutture verso zone a maggiore compatibilità ambientale. | | | | | | | | | | | | |
| Razionalizzare le nuove infrastrutture con quelle esistenti al fine di ridurre i consumi di suolo e contenere la frammentazione territoriale. | | | | | | | | | | | | |
| Ridurre i livelli di congestione del traffico. | | | | | | | | | | | | |
| Favorire lo spostamento modale verso il trasporto pubblico. | | | | | | | | | | | | |
| Sostenere l'adozione di forme alternative di mobilità. | | | | | | | | | | | | |
| **La tutela del sistema paesistico ambientale e la sua valorizzazione.** | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Valorizzare i centri storici e gli edifici di interesse storico culturale. | | | | | | | | | | | | |
| Tutelare le aree agricole dalle espansioni insediative. | | | | | | | | | | | | |
| Tutelare la qualità del suolo agricolo. | | | | | | | | | | | | |
| Valorizzare il paesaggio delle aree agricole. | | | | | | | | | | | | |
| Recuperare il patrimonio edilizio rurale abbandonato e degradato. | | | | | | | | | | | | |
| Realizzare la rete ecologica provinciale. | | | | | | | | | | | | |
| Valorizzare i fontanili e le zone umide. | | | | | | | | | | | | |
| Ampliare la superficie delle aree naturali e recuperare le aree degradate. | | | | | | | | | | | | |
| Tutelare il sistema delle aree protette e degli ambiti di rilevanza paesaggistica. | | | | | | | | | | | | |
| **Gestione dei rischi territoriali.** | | | | | | | | | | | | |
| Contenere il rischio alluvionale. | | | | | | | | | | | | |
| Contenere il rischio industriale. | | | | | | | | | | | | |
| Contenere il rischio sismico. | | | | | | | | | | | | |
| **Mantenere le aziende agricole attive sul territorio provinciale garantendo un più stretto rapporto tra attività agricola, paesaggio rurale, beni e servizi prodotti, con misure che promuovano non solo la conservazione delle risorse paesaggistiche ma anche una relazione forte tra qualità dei prodotti e qualità del paesaggio.** | | | | | | | | | | | | |
| Miglioramento della competitività del settore agro-forestale finalizzato al mantenimento delle aziende sul territorio tramite azioni di ristrutturazione aziendale e promozione dell'innovazione tramite azioni volte a migliorare la qualità della produzione agricola. | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimento e miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale tramite azioni intese a promuovere l'utilizzo sostenibile dei terreni agricoli e delle superfici forestale. | | | | | | | | | | | | |
| Mantenimento e miglioramento della multifunzionalità dell'azienda agricola: diversificazione dell'economia rurale tramite azioni intese a migliorare la qualità della vita nelle zone rurali. | | | | | | | | | | | | |
| Tutela della risorsa idrica e del reticolo idrico minore. | | | | | | | | | | | | |
| **STRATEGIE PER LO SVILUPPO INSEDIATIVO** | | | | | | | | | | | | |
| La localizzazione e la realizzazione delle espansioni insediative nel rispetto dei caratteri territoriali, paesistici e ambientali, attraversi la tutela di aree di pregio paesistico ambientale e la limitazione delle espansioni urbane in zone in cui potrebbero alterare gli elementi fisico-naturali ed il loro orientamento verso aree più idonee a riceverli. | | | | | | | | | | | | |
| La minimizzazione del consumo del suolo, tramite il contenimento dell'edificazione, sia l'agevolazione della costruzione di forme urbane meno frammentate. | | | | | | | | | | | | |
| La gestione del processo di crescita dell'edificato, che comporta la riqualificazione delle funzionale e urbanistica dei vuoti e delle frange urbane e la realizzazione delle espansioni insediative per incrementi successivi, in continuità con l'edificato | | | | | | | | | | | | |

Tabella n. 14: Matrice di correlazione tra gli obiettivi del PGT del Comune di Calvatone egli obiettivi perseguiti dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cremona.

Dalla matrice precedentemente riportata emerge la coerenza del PGT con gli indirizzi del PTCP relativi ai sistemi insediativi.

Il PTCP della Provincia di Cremona indica che l'intervento urbanistico ed edilizio dovrà promuovere la riqualificazione paesistico ambientale con particolare attenzione alle ricomposizioni delle frange urbanizzate ed alla ricuciture dei tessuti disgregati.
Per le attività produttive ed i sevizi il PTCP di Cremona predilige la realizzazione di aree con dimensioni minime sufficienti per poter rendere efficienti le infrastrutture di collegamento e i trasporti pubblici. Il PGT prevede la realizzazione di un'area produttiva inserita tra la rete viaria principale esistente (la SS 10) e quella in previsione (l'Autostrada Ti-Bre e l'Autostrada Cremona-Mantova); l'intervento oltre ad inserirsi in uno spazio racchiuso dalla rete viaria si trova adiacente ad un'area produttiva preesistente, la collocazione dell'intervento quindi risponde alle indicazioni fornite dal PTCP in merito ai sistemi insediativi ed in particolare alle esigenze di un utilizzo razionale della risorsa suolo.

Il PGT inoltre pone particolare attenzione al contesto ambientale prevedendo l'individuazione di specifici ambiti di tutela ambiti di mitigazione compensazione per i principali interventi previsti.

### 4.2.2 Il Piano Agricolo Triennale Provinciale

Il settore agricolo riveste un ruolo importante sia per quanto riguarda il governo del territorio che per l'economia locale. La L.r. n. 11/98 "Riordino delle competenze regionali e conferimento di funzioni in materia di agricoltura" prevede che le Provincie definiscano un Piano Agricolo Triennale Provinciale", che contenga:

- L'individuazione degli *obiettivi della programmazione provinciale in agricoltura*, con riferimento alle condizioni socio-economiche, strutturali e territoriali, delle diverse aree sub-provinciali.
- L'individuazione dei *comparti produttivi*, indicando le *strategie di sviluppo qualitativo e quantitativo delle produzioni e dei servizi*, nonché le *strategie e gli interventi di supporto e di riconversione* per i comparti produttivi in condizioni di difficoltà strutturale e territoriale;
- La definizione delle strategie e l'indicazione degli interventi e degli strumenti per l'attuazione dei *servizi di sviluppo agricolo* di competenza provinciale;

- La formulazione di proposte per la programmazione agricola di competenza regionale;
- La definizione delle linee di indirizzo per l'omogeneo esercizio sul territorio provinciale delle funzioni amministrative conferite agli enti sub-provinciali.

Gli obiettivi individuati dal PAT della Provincia di Cremona sono riportati nella tabella di seguito inserita[25]:

| **OBIETTIVI DEL PIANO AGRICOLO PROVINCIALE TRIENNALE** |
|---|
| 1. Aumentare l'efficienza produttiva nel rispetto della compatibilità ambientale. |
| 2. Rafforzamento della presenza sul mercato nazionale ed internazionale della produzione agro-alimentare della provincia. |
| 3. Valorizzazione della multifunzionalità dell'agricoltura. |
| 4. Miglioramento della formazione delle risorse umane e della tecnologia. |
| 5. Incentivazione delle risorse energetiche alternative. |
| 6. Semplificazione amministrativa e del rapporto tra agricoltura e pubblica amministrazione. |

Tabella n. 15: Obiettivi del PAT della Provincia di Cremona

Il PGT del Comune di Calvatone persegue tra i suoi obiettivi cardine *"il mantenimento di vaste aree a destinazione agricola, ancorchè non soggette a trasformazione"* in rispetto ed in coerenza con quanto prevista dal PAT.

Il Piano prevede che il territorio incluso nel Parco Oglio Sud rimanga a destinazione agricola così come tutta la zona a sud del centro abitato compresa tra il fiume Oglio e la scarpata naturale dell'antico alveo del fiume a ridosso della ex SS 10. Nelle aree agricole non rientranti nel Parco Oglio Sud il Piano mira a favorire attività, anche commerciali e produttive legate al mondo agricolo (agriturismo, aziende di trasformazione di prodotti agricoli….). Per tali aree il P.G.T. persegue la classificazione in zona omogenea "di valorizzazione ambientale" al fine di destinare le suddette aree ad un ruolo di corridoio ecologico e di distacco tra centri urbanizzati[26].

Il riconoscimento delle connotazioni agricole espresse dal territorio concorre a rilanciare la gestione produttiva del settore agricolo. Il Piano mira a favorire forme di coltivazione ed allevamento a basso impatto ambientale che possono costituire occasione di nuova occupazione. Il PGT inoltre persegue

[25] Gli obiettivi individuati si riferiscono al Piano Agricolo Provinciale 2001- 2003.
Con atto n. 242 del 9/04/2009, la Giunta Provinciale ha determinato il documento finale del Piano Agricolo Provinciale, inviato in Regione Lombardia e alle Autorità competenti per i pareri inerenti la Valutazione di incidenza. E' stata inoltre avviata la procedura di VAS con D.G.P. n. 173 del 18 marzo2008.

[26] Fonte: "Documento programmatico – Line guida per il Documento di Piano" adottato con D.C.C n. 33 del 28-11-2008

il recupero del patrimonio rurale, la ricomposizione dei filari arborei, la valorizzazione della viabilità interpoderale, l'affermarsi di forme di fruizione ricreativa[27].

### 4.2.3 Il Piano Generale di Indirizzo Forestale ed il Piano Faunistico Venatorio

Il Piano Generale di Indirizzo Forestale (di seguito PIF) è lo strumento utilizzato dalla Provincia di Cremona ai sensi della L.r. 11/1998 per pianificare e delineare gli obiettivi e le linee di gestione dell'intero territorio di competenza, comprendente tutte le proprietà forestali, private e pubbliche. Tale strumento è capace di raccordare, nell'ambito di comparti omogenei, le proposte di gestione, le politiche di tutela del territorio e la necessità di sviluppo dell'intero settore silvo-pastorale.

Gli obiettivi previsti da questo Piano sono elencati nella tabella di seguito riportata:

| **OBIETTIVI DEL PIF DELLA PROVINCIA DI CREMONA** |
|---|
| Conservazione, tutela, ripristino degli ecosistemi naturali. |
| Valorizzazione multifunzionale dei soprassuoli boscati e dei popolamenti arborei in genere. |
| Proposta di scenari di sviluppo compatibili con il miglioramento della qualità ambientale. |
| Analisi e pianificazione del territorio boscato. |
| Definizione delle linee di indirizzo per la gestione dei popolamenti forestali. |
| Le ipotesi di intervento, le risorse necessarie e le possibili fonti finanziarie. |
| Raccordo e coordinamento tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale. |
| Definizione delle strategie e delle proposte di intervento per lo sviluppo del settore provinciale. |
| Proposta di priorità di intervento nella concessione di contributi pubblici. |

Tabella n. 16: Obiettivi del PIF della Provincia di Cremona (2004-2008)

La pianificazione dell'attività di caccia e la relativa regolamentazione determinano effetti importanti sulla tutela e sulla protezione della fauna selvatica. A questo proposito il Piano Faunistico Venatorio della Provincia di Cremona (di seguito PFV) persegue gli obiettivi segnalati dalla principale normativa vigente in materia di protezione e conservazione della flora e della fauna selvatica e dei relativi habitat, sia a livello comunitario che a livello nazionale e regionale. Nella tabella di seguito inserita è riportata la normativa di riferimento con i relativi obiettivi generali:

| **OBIETTIVI DEL PVF AI SENSI DELLA NORMATIVA VIGENTE IN MATERIA** |
|---|
| **Convenzione di Berna 1979** |
| Conservazione della flora e della fauna selvatiche e dei loro habitat naturali, con particolare |

[27] Fonte: "Documento programmatico – Line guida per il Documento di Piano" adottato con D.C.C n. 33 del 28-11-2008

| |
|---|
| riferimento alle specie minacciate di estinzione e vulnerabili. |
| **Convenzione di Bonn 1979** |
| Realizzazione di azioni internazionali per la conservazione di specie migratrici, attraverso il mantenimento dell'habitat e dei siti di sosta, riproduzione, svernamento.. |
| **Convenzione di Rio de Janeiro 1992** |
| Individuare i componenti della diversità biologica che hanno rilevanza ai fini della conservazione e dell'uso durevole degli stessi. Onde permettere una ripartizione equa dei benefici derivanti da un'utilizzazione razionale. |
| **Direttiva 79/409/CEE "Uccelli"** |
| Conservazione degli uccelli selvatici e individuazione di aree da destinarsi alla conservazione di talune specie (ZPS). |
| **Direttiva 92/43/CEE "Habitat"** |
| Salvaguardia della biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo. |
| **L. 11 febbraio 1992 n. 157 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio"** |
| La protezione della fauna selvatica e la tutela dell'equilibrio ambientale; |
| Conservazione delle effettive capacità riproduttive delle specie carnivore e contenimento naturale di altre specie; |
| Conseguimento della densità ottimale e alla sua conservazione mediante la riqualificazione delle risorse ambientali e la regolamentazione del prelievo venatorio; |
| La disciplina dell'esercizio venatorio. |
| **L.r. n. 26/03 "Norme per la protezione della fauna selvatica e per la tutela dell' equilibrio ambientale e disciplina dell' attività venatoria."** |
| Mantenere o adeguare la popolazione di tutte le specie di mammiferi ed uccelli, viventi naturalmente allo stato selvatico nel loro territorio, ad un livello corrispondente alle esigenze ecologiche, scientifiche culturali e ricreative della Lombardia, assicurandone la protezione e la gestione con le misure necessarie per la conservazione dei mammiferi, degli uccelli, delle uova, dei nidi e dei loro ambienti naturali. |

Tabella n. 17: Obiettivi individuati dal PFV ai sensi della normativa vigente in materia.

Il PGT del Comune di Calvatone risulta coerente sia con gli obiettivi perseguiti dal PIF che con gli obiettivi perseguiti dal PFV della Provincia di Cremona; la zona posta a nord del centro abitato, viene inclusa dal PIF tra le aree di "tutela ambientale di interesse regionale"[28]. Quest'area attualmente è inclusa nel Parco Regionale Oglio Sud e quindi sottoposta a tutela ambientale, costituisce inoltre un ambito ottimale per la conservazione e lo sviluppo della flora e della fauna spontanee .

Il PGT favorisce la conservazione, la tutela ed il ripristino degli ecosistemi naturali prevedendo la realizzazione di aree di mitigazione e/o compensazione in prossimità dei principali interventi previsti realizzando le richieste del PIF di proporre scenari di sviluppo compatibili con il miglioramento della qualità ambientale.

[28] Fonte: Tav. 10 "Carta dei possibili ambiti di intervento di valorizzazione della funzione di protezione idrogeologica e idrologica" del Piano Generale di Indirizzo Forestale della Provincia di Cremona

### 4.2.4 Il Piano Integrato della Mobilità

Il Piano Integrato della Mobilità (PIM) corrisponde alla programmazione settoriale di attuazione e completamento del PTCP, tale Piano è formulato al fine di un'integrazione tra la programmazione della mobilità e la pianificazione territoriale, come condizione fondamentale per l'uso razionale delle risorse e per uno sviluppo sostenibile della mobilità e del territorio.

Nella tabella di seguito inserita sono riportati gli obiettivi di sostenibilità individuati dal PIM:

| **OBIETTIVI DEL PIANO DELLA MOBILITA' DELLA PROVINCIA DI CREMONA** |
|---|
| **Obiettivi di sostenibilità** |
| Aumentare l'efficienza e contemporaneamente la sicurezza della viabilità. |
| Favorire il trasferimento modale dalla gomma al ferro e all'acqua per ridurre la congestione e le emissioni in atmosfera. |
| Ridurre l'esposizione all'inquinamento atmosferico della maggior quota possibile della popolazione. |
| Pianificare reti, infrastrutture, e servizi di trasporto in relazione alle scelte insediative del PTCP. |
| Rispettare i valori ambientali del PTCP. |

Tabella n. 18: Obiettivi del Piano Integrato della Mobilità della Provincia di Cremona.

Sul territorio comunale di Calvatone è prevista la realizzazione di una tratta dell'Autostrada Ti-Bre e dell'Autostrada Cremona-Mantova; il PGT risulta coerente con gli obiettivi di sostenibilità ambientale perseguiti dal PIM ed in particolare con l'obiettivo di "ridurre l'esposizione all'inquinamento atmosferico della maggior quota possibile della popolazione" in quanto tra i propri obiettivi prevede:

- la creazione di un'area di mitigazione ambientale tra la futura circonvallazione che verrà costruita dalla Ti-Bre e il centro abitato di Calvatone;
- il potenziamento ed ampliamento dell'area di mitigazione ambientale lungo il Canale Delmona/Tagliata già in parte prevista nel progetto definitivo Ti-Bre e Cr-Mn, con lo scopo di creare un cuscinetto tra il tessuto urbano, l'area sovracomunale industriale e il casello-tracciato Ti-Bre.

### 4.2.5 Il Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti

Il Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti (di seguito PPGR) della Provincia di Cremona è stato redatto ai sensi della L.r. 26/03 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia e di utilizzo del sottosuolo", esso comprende:

- dati e stime di produzione dei rifiuti, di recupero e smaltimento;
- obiettivi di contenimento della produzione dei rifiuti, di recupero e di riduzione del conferimento in discarica; definizione di un programma per il riutilizzo e recupero dei rifiuti urbani;
- programmazione di obiettivi di raccolta differenziata di rifiuti urbani in funzione di specifiche situazioni locali;
- censimento impianti esistenti e individuazione delle necessità di completamento; individuazione offerta di recupero / smaltimento da parte del sistema industriale per rifiuti urbani e speciali;
- sistema dei costi delle operazioni di recupero / smaltimento dei rifiuti urbani;
- meccanismi gestionali per la verifica dello stato di attuazione del Piano e modalità di controllo sulle varie fasi.

Nel PPGR sono individuati gli obiettivi descritti nella tabella di seguito inserita:

| **OBIETTIVI DEL PPGR DELLA PROVINCIA DI CREMONA** |
|---|
| **Obiettivi specifici** |
| Prevenire la produzione dei rifiuti e promuovere il riuso dei beni. |
| Minimizzare il ricorso alla discarica. |
| Migliorare le modalità di raccolta e la qualità del materiale per la raccolta differenziata. |
| Ridurre la pericolosità dei rifiuti. |
| Sostenere e potenziare le attività di compostaggio. |
| Incrementare il recupero di energia e materia. |
| Strutturare un sistema impiantistico calibrato alle esigenze del territorio. |
| Minimizzare gli effetti ambientali generati nella gestione e smaltimento dei rifiuti. |
| Rafforzare il principio di autosufficienza di bacino. |
| Potenziare l'attività di comunicazione ed informazione. |
| Favorire l'adozione di tecnologie innovative. |
| Utilizzare sistemi di incentivazione e premialità per orientare i comportamenti. |
| Sostenere la diffusione di sistemi di gestione ambientale (EMAS – ISO 140001) |
| Pianificare ed attuare gli interventi secondo principi di trasparenza, apertura, sussidiarietà locale, partecipazione. |
| **Obiettivi generali** |
| Raggiungere un elevato sistema di tutela dell'ambiente e della salute umana. |
| Assicurare la piena conformità legislativa dando attuazione alle Direttive comunitarie ed alla normativa nazionale e regionale in materia di rifiuti. |
| Contribuire agli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra in attuazione del Protocollo di Kyoto. |
| **Obiettivi di raccolta differenziata e gestione dei rifiuti** |

| |
|---|
| Per i rifiuti urbani, l'obiettivo di raccolta differenziata che si intende raggiungere al 31 dicembre 2011 è pari al 64,0% della produzione totale dei rifiuti. |
| Per i rifiuti speciali, gli obiettivi da raggiungere al 31 dicembre 2011 riguardano la riduzione della pericolosità, la massimizzazione del recupero e lo smaltimento in condizioni di sicurezza. |

Tabella n. 19: Obiettivi del PPGR della Provincia di Cremona

Il PGT del Comune di Calvatone non si prefigge obiettivi direttamente correlati con gli obiettivi perseguiti dal PPGR, tuttavia tra i due Piani non emergono elementi discordanti.

### 4.2.6 Il Piano Territoriale di Coordinamento del Parco regionale Oglio Sud e il Piano di gestione del sito IT20A0004 Le Bine

Nel Comune di Calvatone è presente il Parco Regionale Oglio Sud, inserito nella Rete natura 2000 quale Zona di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva "Habitat" 92/43/CE e della Direttiva "Uccelli" 79/409/CE. Il Parco possiede il proprio Piano Territoriale di Coordinamento (D.g.r. n. 7/2455 dell'1 dicembre 2000 e s.m.i.[29]) dal quale vengono desunti i seguenti obiettivi di conservazione:

| **OBIETTIVI DEL PTC DEL PARCO OGLIO SUD** |
|---|
| Ricreare la continuità vegetazionale lungo l'alveo ed i corsi d'acqua minori con positive ricadute sulla fauna minore e invertebrata; |
| Aumentare le aree di sosta, riproduzione e di sostentamento della fauna; |
| Favorire la diffusione spontanea delle specie vegetali erbacee e legnose autoctone; |
| Assolvere alle funzioni protettive e di ampliamento nei riguardi degli ambienti naturali esistenti. |
| Recuperare la valenza paesaggistica e morfologica delle valli fluviali della bassa Pianura Padana. |
| Creazione di programmi di formazione, informazione ed educazione sull'importanza degli habitat e della loro conservazione. |
| Tutelare e ricostruire l'equilibrio naturale e riqualificare la fauna ittica al fine di migliorarne le potenzialità naturali e garantire le condizioni ambientali ottimali per il suo sviluppo; |
| Salvaguardare e migliorare la qualità delle acque in collaborazione con le amministrazioni competenti in materia di inquinamento idrico; |
| Collaborare con le amministrazioni provinciali per l'istituzione di un adeguato servizio di controllo e sorveglianza dell'attività alieutica; |
| Collaborare con istituti di ricerca e associazioni per predisporre e attuare piani e programmi di ricerca, di riqualificazione ambientale e di educazione naturalistica. |
| Indirizzare l'attività agricola compatibilmente alla conservazione ed al miglioramento delle risorse ambientali (suolo, acque, fiume, elementi biotici); |
| Tutelare e riqualificare il paesaggio agrario; |
| Garantire il miglioramento e la conservazione degli insediamenti rurali di antica formazione, |

[29] D.g.r 28 maggio 2002 n. 7/9150 e D.g.r. 19 marzo 2004 n. 7/16801

| |
|---|
| favorendone nel contempo uno sviluppo armonico e adeguato. |

Tabella n. 20:Obiettivi di conservazione del PTC del Parco Oglio Sud

Compreso nel Parco Oglio Sud e nel Comune di Calvatone si trova il sito Natura 2000 - IT20A0004 Le Bine; questo sito possiede il proprio Piano di Gestione[30] che individua i seguenti obiettivi[31]:

| **FINALITA' DELLA RISERVA NATURALE LE BINE** |
|---|
| Garantire la conservazione dell'ambiente naturale palustre con particolare riguardo alle tipologie vegetazionali caratteristiche e descritte nel piano; alla protezione della popolazione di *Rana latastei* presente nella riserva; alla nidificazione e alla sosta dell'avifauna acquatica; alle comunità macroinvertebrate presenti. |
| Disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini didattici e scientifici; |
| Promuovere, compatibilmente con la tutela dell'ambiente, attività, ricerche finalizzate al miglioramento della gestione dell'ambiente naturale. |
| Promuovere, compatibilmente con la tutela dell'ambiente, attività, ricerche rivolte a migliorare la compatibilità tra le attività colturali e l'ambiente naturale del sito. |
| **OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE DEL SITO IT20A0004 LE BINE** |
| Individuare iniziative ed attività per mantenere e riqualificare le cenosi palustri autoctone. |
| Individuare iniziative ed attività per favorire la tutela della varietà e della diversità biologica. |
| Individuare e proporre criteri e metodi per un'agricoltura più compatibile con le esigenze di conservazione della zona umida; |
| promuovere, compatibilmente con le finalità di salvaguardia della riserva, l'attività scientifica e di monitoraggio ambientale. |
| Regolamentare la fruizione didattica. |
| Migliorare le forme di tutela e rivedere i confini della riserva naturale orientata e dell'area di rispetto[32]. |

Tabella n. 21: Finalità ed obiettivi di conservazione del sito IT20A0004 Le Bine.

In ragione dell'importanza rivestita dal Parco Regionale Oglio Sud e dalla Rete Natura 2000 nel sistema ambientale locale, provinciale e regionale si è ritenuto opportuno realizzare una matrice di correlazione che mettesse a sistema gli obiettivi perseguiti dal PTC del Parco e dal Piano di Gestione sel SIC "Le Bine" con gli obiettivi del PGT.

Per la compilazione della matrice è stata utilizzata la seguente simbologia:

[30] DGR n.5/41299 del 22 settembre 1993
[31] al punto 2.2.0 della DGR n.5/41299 del 22 settembre 1993
[32] I confini del sito Le Bine sono stati variati ai sensi della DGR n. 5/50411 del 28 marzo 1994 "Proposta di modificazioni dei confini della riserva naturale "Le Bine" (artt. 2 e 12 della LR 30 novembre 1983 n. 86)

| | |
|---|---|
| OBIETTIVI COERENTI | Coerenza completa tra gli obiettivi |
| OBIETTIVI NON COERENTI | Mancanza di coerenza tra gli obiettivi |
| OBIETTIVI NON CORRELATI | Mancanza di correlazione tra gli obiettivi |

| **MATRICE DI COERENZA** $OB_i^{PGT}/OB_i^{PARCO\ E\ SIC}$ | **OBIETTIVI DEL PGT DI CALVATONE** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **OBIETTIVI PTC PARCO OGLIO SUD** | Definizione di specifici ambiti di tutela storica, naturalistica, della rete irrigua e paesistica | la predisposizione di un contesto accogliente per processi di decentramento di azioni e di funzioni nell'ambito di un possibile Piano d'Area casalasco per l'ACI di appartenenza e interprovinciale | la predisposizione di un contesto accogliente per processi di integrazione nei servizi intercomunali tra i comuni contermini ed in particolare con il Comune di TORNATA | la formazione degli ambiti di trasformazione posti come "**continuo urbanizzato**" con le attuali aree residenziali; | completamento dell'area intercomunale di Calvatone-Tornata prevista dal PTCP con destinazione artigianale – industriale – commerciale interclusa tra il Comune di Bozzolo, il tracciato e casello Ti-Bre e la ex SS 10 | la predisposizione ed attuazione, tramite concertazione, dell'area produttiva sovracomunale interclusa tra il casello e tracciato Ti-Bre, la Sp 31 per Tornata e la ex SS10 | l'ampliamento del P.I.I. "Le Baite" vigente | l'espansione del centro abitato verso la ex SS10 tra la Via vecchia di Piadena e l'attuale Via Legorino attraverso Piani attuativi di lottizzazione | la creazione di un'area di mitigazione ambientale tra la futura circonvallazione che verrà costruita dalla Ti-Bre e il Centro abitato di Calvatone | il potenziamento ed ampliamento dell'area di mitigazione ambientale lungo il Canale Delmona/Tagliata già in parte prevista nel progetto definitivo Ti-Bre e Cr-Mn , con lo scopo di creare un cuscinetto tra il tessuto urbano, l'area sovracomunale industriale e il casello-tracciato Ti-Bre | la creazione di un'area di mitigazione ambientale nella parte a nord-ovest del centro urbano, a ridosso della ex SS 10 e in continuità con il P.I.I. | il mantenimento di vaste aree a destinazione agricola, ancorchè non soggette a trasformazione. |
| Ricreare la continuità vegetazionale lungo l'alveo ed i corsi d'acqua minori con positive ricadute sulla fauna minore e invertebrata; | | | | | | | | | | | | |
| Aumentare le aree di sosta, riproduzione e di sostentamento della fauna; | | | | | | | | | | | | |
| Favorire la diffusione spontanea delle specie vegetali erbacee e legnose autoctone; | | | | | | | | | | | | |
| Assolvere alle funzioni protettive e di ampliamento nei riguardi degli ambienti naturali esistenti. | | | | | | | | | | | | |
| Recuperare la valenza paesaggistica e morfologica delle valli fluviali della bassa Pianura Padana. | | | | | | | | | | | | |
| Creazione di programmi di formazione, informazione ed educazione sull'importanza degli habitat e della loro conservazione. | | | | | | | | | | | | |
| Tutelare e ricostruire l'equilibrio naturale e riqualificare la fauna ittica al fine di migliorarne le potenzialità naturali e garantire le condizioni ambientali ottimali per il suo sviluppo. | | | | | | | | | | | | |
| Salvaguardare e migliorare la qualità delle acque in collaborazione con le amministrazioni competenti in materia di inquinamento idrico. | | | | | | | | | | | | |
| Collaborare con le amministrazioni provinciali per l'istituzione di un adeguato servizio di controllo e sorveglianza dell'attività alieutica. | | | | | | | | | | | | |
| Collaborare con istituti di ricerca e associazioni per predisporre e attuare piani e programmi di ricerca, di | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| riqualificazione ambientale e di educazione naturalistica. | | | | | | | | | | | | |
| Indirizzare l'attività agricola compatibilmente alla conservazione ed al miglioramento delle risorse ambientali (suolo, acque, fiume, elementi biotici). | | | | | | | | | | | | |
| Tutelare e riqualificare il paesaggio agrario. | | | | | | | | | | | | |
| Garantire il miglioramento e la conservazione degli insediamenti rurali di antica formazione, favorendone nel contempo uno sviluppo armonico e adeguato. | | | | | | | | | | | | |
| **PIANO DI GESTIONE DEL SITO IT20A0004 LE BINE** | | | | | | | | | | | | |
| Garantire la conservazione dell'ambiente naturale palustre con particolare riguardo alle tipologie vegetazionali caratteristiche e descritte nel piano; alla protezione della popolazione di *Rana latastei* presente nella riserva; alla nidificazione e alla sosta dell'avifauna acquatica; alle comunità macroinvertebrate presenti. | | | | | | | | | | | | |
| Disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini didattici e scientifici; | | | | | | | | | | | | |
| Promuovere, compatibilmente con la tutela dell'ambiente, attività, ricerche finalizzate al miglioramento della gestione dell'ambiente naturale. | | | | | | | | | | | | |
| Promuovere, compatibilmente con la tutela dell'ambiente, attività, ricerche rivolte a migliorare la compatibilità tra le attività colturali e l'ambiente naturale del sito. | | | | | | | | | | | | |
| Individuare iniziative ed attività per mantenere e riqualificare le cenosi palustri autoctone. | | | | | | | | | | | | |
| Individuare iniziative ed attività per favorire la tutela della varietà e della diversità biologica. | | | | | | | | | | | | |
| Individuare e proporre criteri e metodi per un'agricoltura più compatibile con le esigenze di conservazione della zona umida; | | | | | | | | | | | | |
| promuovere, compatibilmente con le finalità di salvaguardia della riserva, l'attività scientifica e di monitoraggio ambientale. | | | | | | | | | | | | |
| Regolamentare la fruizione didattica. | | | | | | | | | | | | |
| Migliorare le forme di tutela e rivedere i confini della riserva naturale orientata e dell'area di rispetto. | | | | | | | | | | | | |

Tabella n. 22: Matrice di correlazione tra gli obiettivi del PGT del Comune di Calvatone egli obiettivi perseguiti dal Piano Territoriale di Coordinamento del Parco regionale Oglio Sud

Dalla matrice emerge che non sono presenti obiettivi del PGT contrastanti con gli obiettivi del PTC del Parco Regionale Oglio Sud e del Piano di Gestione del SIC "Le Bine".
Una parte consistente degli obiettivi del PGT risulta non correlata con gli obiettivi delle aree protette in quanto il PTC del Parco oltre ad occuparsi della qualità dell'ambiente del territorio comunale, e quindi prefiggersi obiettivi naturalistici, è tenuto ad occuparsi anche della gestione e del coordinamento dello sviluppo urbano e deve quindi necessariamente includere obiettivi ad ampio raggio, che includano le esigenze della collettività anche per quanto riguarda le necessità insediative.

Il PGT conferma i confini delle aree naturali presenti e per il territorio compreso entro i confini del Parco Regionale Oglio Sud stabilisce che le destinazioni d'uso e la caratterizzazione dei suoli siano demandate alla pianificazione consortile del Parco stesso. Il Piano inoltre recepisce la normativa del Parco Regionale Oglio Sud. Per le aree esterne al Parco il PGT farà riferimento alla tutela da attuare stabilita dal reticolo idrico minore, si prevede inoltre di preservare, valorizzare e garantire la fruizione delle aree di interesse naturalistico ambientale, a ridosso del perimetro del Parco stesso, anche attraverso accordi di programma e/o convenzioni con i proprietari delle aree interessate da tali percorsi. Il Piano prevede che il territorio compreso nel Parco Oglio Sud rimanga a destinazione agricola[33].

La posizione per il nuovo Depuratore comunale in progetto, individuata in via preliminare, si trova a Nord-Est dell'edificato, sulla destra della prevista circonvallazione, tra la strada Comunale di Mosio e la strada vicinale del Gorgo, e ricade all'interno, seppure in zona marginale, dal Parco Regionale Oglio Sud. La scelta è stata dettata dalle esigenze relative alla quota altimetrica, questa posizione infatti permetterebbe il completo deflusso a gravità della rete utilizzando la naturale differenza di quota tra gli attuali scarichi da intercettare ed il recapito finale evitando l'installazione di stazioni di sollevamento e pompaggio[34].
I rimanenti interventi previsti dal Piano ricadono all'esterno dei confini del Parco e prevedono la realizzazione ed il potenziamento di aree di compensazione e mitigazione finalizzate all'attenuazione dei presunti impatti.

[33] Fonte: "Documento programmatico – Line guida per il Documento di Piano" adottato con D.C.C n. 33 del 28-11-2008
[34] Fonte: Studio Tecnico Dott. Ing. Molinari Luca - Studio Tecnico Dott. Ing. Molinari Matteo "Proposte progettuali – Studio di fattibilità e di progettazione di completamento dei nuovi tronchi fognari sino al congiungimento col nuovo impianto di depurazione – Elaborato 6.1".

# 5 ANALISI DI COERENZA TRA OBIETTIVI DI PIANO ED OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA'

Nel presente capitolo viene effettuata l'analisi di coerenza del PGT del Comune di Calvatone con gli obiettivi relativi agli aspetti ambientali perseguiti a livello comunitario, nazionale e locale.
Gli obiettivi di sostenibilità per la Valutazione Ambientale Strategica del PGT del Comune di Calvatone sono stati desunti facendo riferimento ai principali documenti comunitari e nazionali che dettano le linee guida per il conseguimento dello Sviluppo Sostenibile, ovvero:

- Il "Sesto Piano Comunitario in materia Ambientale 2001-2010" approvato nel Consiglio di Göteborg del 15 e 16 giugno 2001 e riconfermato nel Consiglio di Barcellona del 15 e 16 marzo 2002;
- La "Nuova Strategia dell'Unione Europea in materia di Sviluppo Sostenibile";
- La Delibera CIPE n. 57/02 "Strategia d'azione ambientale per lo Sviluppo Sostenibile in Italia".

Nella tabella di seguito riportata vengono elencati gli obiettivi di sostenibilità desunti che sono stati suddivisi per settori tematici di riferimento quali clima e atmosfera, biodiversità, sistemi naturali, acqua, suolo, paesaggio, salute umana e qualità della vita, energia, rifiuti e turismo.

| **TEMI** | **OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA'** | |
|---|---|---|
| **Clima e atmosfera** | 1. | Ridurre le emissioni climalteranti. |
| | 2. | Tutelare e migliorare la qualità dell'aria. |
| **Biodiversità** | 3. | Conservare e migliorare lo stato di fauna e flora selvatiche e degli habitat. |
| | 4. | Conservare e sviluppare conservare le Aree Naturali protette e la Rete Natura 2000. |
| | 5. | Conservare e sviluppare la connettività ecologica. |
| **Sistemi Naturali, Acqua e Suolo** | 6. | Uso sostenibile delle risorse naturali |
| | 7. | Riduzione della pressione antropica. |
| | 8. | Tutelare e ripristinare le risorse idriche intermini di qualità e quantità. |
| | 9. | Gestione sostenibile della risorsa idrica e razionalizzazione dei consumi. |
| | 10. | Lotta alla desertificazione. |
| | 11. | Protezione del territorio dai rischi idrogeologici e sismici. |

| | | |
|---|---|---|
| **Paesaggio** | 12. | Conservare migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali. |
| **Salute umana e qualità della vita** | 13. | Riequilibrio territoriale ed urbanistico. |
| | 14. | Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale (limitare l'esposizione ad inquinamento acustico ed elettromagnetico) |
| | 15. | Bonifica e recupero dei siti inquinati. |
| | 16. | Valorizzazione delle risorse socioeconomiche e loro equa distribuzione. |
| | 17. | Miglioramento della qualità sociale e della partecipazione democratica. |
| | 18. | Sicurezza e qualità degli alimenti. |
| | 19. | Orientare la popolazione verso modelli di consumo più sostenibili. |
| **Energia** | 20. | Risparmio energetico. |
| | 21. | Diffusione dell'uso delle risorse rinnovabili (nei limiti delle capacità di rigenerazione) e sviluppo di tecnologie innovative. |
| **Rifiuti** | 22. | Promuovere la riduzione, il recupero ed il riciclaggio dei rifiuti. |
| | 23. | Ridurre la produzione dei rifiuti tossici pericolosi. |
| **Turismo** | 24. | Sviluppo del turismo di tipo sostenibile. |
| | 25. | Valorizzare le produzioni tipiche locali e di qualità. |

Tabella n. 23: Obiettivi di sostenibilità.

## 5.1 ANALISI DI COERENZA TRA GLI OBIETTIVI DI PIANO E GLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA'

Per valutare la coerenza degli obiettivi del PGT del Comune di Calvatone con gli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati è stata realizzata una matrice di confronto diretto tra le due tipologie di obiettivi ed è stato quindi calcolato un indice di coerenza.

Per la compilazione della matrice è stata utilizzata la seguente simbologia:

| | |
|---|---|
| OBIETTIVI COERENTI | Coerenza completa tra gli obiettivi |
| OBIETTIVI NON COERENTI | Mancanza di coerenza tra gli obiettivi |
| OBIETTIVI NON CORRELATI | Mancanza di correlazione tra gli obiettivi |

Nel caso degli obiettivi di sostenibilità è stato effettuato il calcolo di uno specifico *indice di coerenza* che potesse fornire un'indicazione quantitativa della rispondenza del PGT agli obiettivi di sostenibilità ambientale.

L'indice di coerenza viene valutato mediante il calcolo del rapporto tra (1) il numero delle celle di intersezione della matrice corrispondenti agli obiettivi tra loro coerenti e (2) la somma delle celle di intersezione della matrice corrispondenti agli obiettivi tra loro coerenti ed agli obiettivi non coerenti.

Dallo sviluppo della matrice, riportato di seguito emerge la presenza di:
- n. 145 celle di intersezione COERENTI;
- n. 16 celle di intersezione NON COERENTI;
- le celle di intersezione coerenti e le celle di intersezione non coerenti corrispondono ad un totale di 161 celle.

Il rapporto tra le celle di intersezione coerenti e le celle totali corrisponde a 0,89; **ovvero corrisponde ad un indice di coerenza dell'89%.**

| **MATRICE DI COERENZA $OB_i^{PGT}$ / $OB_i^{SOST}$** | **OBIETTIVI DEL PGT DI CALVATONE** | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA'** | Definizione di specifici ambiti di tutela storica, naturalistica, della rete irrigua e paesistica | la predisposizione di un contesto accogliente per processi di decentramento di azioni e di funzioni nell'ambito di un possibile Piano d'Area casalasco per l'ACI di appartenenza e interprovinciale | la predisposizione di un contesto accogliente per processi di integrazione nei servizi intercomunali tra i comuni contermini ed in particolare con il Comune di TORNATA | la formazione degli ambiti di trasformazione posti come **"continuo urbanizzato"** con le attuali aree residenziali; | completamento dell'area intercomunale di Calvatone-Tornata prevista dal PTCP con destinazione artigianale – industriale – commerciale interclusa tra il Comune di Bozzolo, il tracciato e casello Ti-Bre e la ex SS 10 | la predisposizione ed attuazione, tramite concertazione, dell'area produttiva sovracomunale interclusa tra il casello e tracciato Ti-Bre, la Sp 31 per Tornata e la ex SS10 | l'ampliamento del P.I.I. "Le Baite" vigente | l'espansione del centro abitato verso la ex SS10 tra la Via vecchia di Piadena e l'attuale Via Legorino attraverso Piani attuativi di lottizzazione | la creazione di un'area di mitigazione ambientale tra la futura circonvallazione che verrà costruita dalla Ti-Bre e il Centro abitato di Calvatone | il potenziamento ed ampliamento dell'area di mitigazione ambientale lungo il Canale Delmona/Tagliata già in parte prevista nel progetto definitivo Ti-Bre e Cr-Mn , con lo scopo di creare un cuscinetto tra il tessuto urbano, l'area sovracomunale industriale e il casello-tracciato Ti-Bre | la creazione di un'area di mitigazione ambientale nella parte a nord-ovest del centro urbano, a ridosso della ex SS 10 e in continuità con il P.I.I. | il mantenimento di vaste aree a destinazione agricola, ancorchè non soggette a trasformazione. |
| Ridurre le emissioni climalteranti. | | | | | | | | | | | | |
| Tutelare e migliorare la qualità dell'aria. | | | | | | | | | | | | |
| Conservare e migliorare lo stato di fauna e flora selvatiche e degli habitat. | | | | | | | | | | | | |
| Conservare e sviluppare conservare le Aree Naturali protette e la Rete Natura 2000. | | | | | | | | | | | | |
| Conservare e sviluppare la connettività ecologica. | | | | | | | | | | | | |
| Uso sostenibile delle risorse naturali | | | | | | | | | | | | |
| Riduzione della pressione antropica. | | | | | | | | | | | | |
| Tutelare e ripristinare le risorse idriche intermini di qualità e quantità. | | | | | | | | | | | | |
| Gestione sostenibile della risorsa idrica e razionalizzazione dei consumi. | | | | | | | | | | | | |
| Lotta alla desertificazione. | | | | | | | | | | | | |
| Protezione del territorio dai rischi idrogeologici e sismici. | | | | | | | | | | | | |
| Conservare migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali. | | | | | | | | | | | | |
| Riequilibrio territoriale ed urbanistico. | | | | | | | | | | | | |
| Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale (limitare l'esposizione ad inquinamento | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| acustico ed elettromagnetico) | | | | | | | | | | | | |
| Bonifica e recupero dei siti inquinati. | | | | | | | | | | | | |
| Valorizzazione delle risorse socioeconomiche e loro equa distribuzione. | | | | | | | | | | | | |
| Miglioramento della qualità sociale e della partecipazione democratica. | | | | | | | | | | | | |
| Sicurezza e qualità degli alimenti. | | | | | | | | | | | | |
| Orientare la popolazione verso modelli di consumo più sostenibili. | | | | | | | | | | | | |
| Risparmio energetico. | | | | | | | | | | | | |
| Diffusione dell'uso delle risorse rinnovabili (nei limiti delle capacità di rigenerazione) e sviluppo di tecnologie innovative. | | | | | | | | | | | | |
| Promuovere la riduzione, il recupero ed il riciclaggio dei rifiuti. | | | | | | | | | | | | |
| Ridurre la produzione dei rifiuti tossici pericolosi. | | | | | | | | | | | | |
| Sviluppo del turismo di tipo sostenibile. | | | | | | | | | | | | |
| Valorizzare le produzioni tipiche locali e di qualità. | | | | | | | | | | | | |

Tabella n. 24: Matrice di coerenza tra gli obiettivi di sostenibilità e gli obiettivi del PGT di Calvatone

# 6 IL SISTEMA DYNAMIC COMPUTATIONAL G.I.S. (DCGIS) IMPIEGATO PER LA STIMA DEI POTENZIALI IMPATTI

## 6.1 LA DESCRIZIONE DEL SISTEMA DCGIS

La stima dei potenziali impatti derivanti dall'attuazione del Piano in oggetto è stata svolta mediante l'impiego del sistema Dynamic Computational G.I.S. (DCGIS).

Attraverso la caratterizzazione degli elementi di pressione antropica (*stressor*[35]), associati alle specifiche caratteristiche tipologiche ed operative dei diversi interventi costitutivi di un Piano (zone di espansione residenziale, depuratore, etc.), vengono determinate delle matrici spaziali e dinamiche di impatto mediante l'impiego del sistema DCGIS.

Il sistema prevede l'impiego di differenti modelli di analisi e simulazione e consente la verifica del quadro complessivo delle interazioni stressor-vulnerability[36] dell'area analizzata, rispetto agli impatti associati a differenti tipologie di scenari corrispondenti sia ad alternative di pianificazione e progettazione che di modellizzazione degli effetti stessi.

La caratterizzazione delle componenti emissive associate ai differenti scenari di definizione di un Piano o di un Programma di interventi, consente di effettuare l'analisi previsionale degli impatti specifici e cumulativi derivanti dall'azione simultanea degli elementi di pressione antropica, associati alla specificità degli interventi costitutivi del Piano stesso o del Programma.

Tale approccio metodologico consente di caratterizzare specifiche azioni mirate di mitigazione e/o compensazione ambientale in modo quali-quantitativo e georeferenziato.

Un altro aspetto estremamente rilevante nella gestione del processo di valutazione ambientale di tipo strategico consiste nella possibilità di disporre di un sistema informativo strutturato su cui impostare azioni di monitoraggio dei parametri rilevanti relativi agli obiettivi di sostenibilità ambientale in corso di attuazione del Piano.

La metodologia associata al sistema prevede la definizione dei seguenti elementi di analisi:

[35] Il singolo elemento di stressor viene analizzato come un vettore N-dimensionale le cui componenti risultano espresse da funzioni spazio temporali a(r,t), georeferenziate sulla piattaforma GIS, che esprimono il contributo specifico delle emissioni determinate dallo stressor e computate da opportuni *tool* applicativi del sistema.

[36] Il sistema ambiente viene invece suddiviso in elementi di vulnerabilità K caratterizzati da specifiche funzioni spazio temporali b(r,t) che esprimono il grado di vulnerabilità riferito al relativo spazio vettoriale.

- individuazione degli stressor presenti sul territorio e caratterizzazione degli stessi mediante la definizione di uno specifico insieme di indicatori di pressione ($u_j$); l'insieme degli indicatori di pressione definisce, per ciascuna tipologia di stressor, il tensore u-frame;

$u_{ij}$: attributo di pressione (indicatori spazio-temporale) dello stressor i-esimo (ad es. complesso industriale) relativo alla componente di pressione j-esima (ad es. emissioni sonore).

- caratterizzazione del territorio in termini di vulnerabilità ambientali attraverso la generazione di mappe (K) e l'attribuzione di indicatori specifici ($v_k$);

$v_{hk}$: attributo di vulnerabilità ambientale (indicatore) dell'elemento di vulnerabilità h-esima (ad es. mappa dei Siti di Importanza Comunitaria) relativo alla componente di vulnerabilità k-esima (ad es. densità di specie protette).

- definizione della matrice delle correlazioni [$\theta_{jk}$] che mette in evidenza le potenziali correlazioni tra gli elementi di pressione antropica $u_j$ e i fattori di vulnerabilità $v_k$.

L'insieme degli elementi di stressor e l'insieme degli elementi di vulnerabilità definiscono rispettivamente il tensore $\sigma$ (r,t) ed il tensore $\varepsilon$ (r,t).

## 6.2 L'APPLICAZIONE DEL SISTEMA ALLA VAS DEL PGT DI CALVATONE

Il modello operativo utilizzato per la procedura di VAS del PGT del Comune di Calvatone é stato definito con particolare riferimento ai seguenti documenti ed esperienze di livello internazionale ed europeo:

- le pubblicazioni dell'Associazione Internazionale per la Valutazione di Impatto Ambientale (International Association for Impact Assessment - IAIA), tra cui vengono citate:
    - IAIA, January 2002. "Strategic Environmental Assessment. Performance Criteria" Special Publications Series n. 1;
    - IAIA, July 2005. "Biodiversity in Impact Assessment" Special Publications Series n. 3;
    - IAIA, August 2006. "Public partecipation. International Best Practice Principles" Special Publications Series n. 4;

- ERM Environmental Resources Management Ireland Limited (Environmental RTDI Programme 2000-2006). “Development of Strategic Environmental Assessment (SEA). Methodologies for Plans and Programmes in Ireland – Synthesis Report”;
- IE EPA, May 2004. “Strategic Environmental Assessment and Climate Change: Guidance for Practitioners”;
- Council on Environmental Quality, January 1997. “Considering cumulative effects. Under the National Environmental Policy Act”;
- Maria Rosário Partidário. “Strategic Environmental Assessment (SEA) current practices, future demands and capacity-building needs”; International Association for Impact Assessment IAIA Training Courses;
- OECD. “Handbook of Biodiversity Valuation. A guide for Policy Makers”;
- European Commission, May 2001. “SEA and Integration of the Environment into Strategic Decision-Making”;
- Lourdes M Cooper, Environmental Policy and Management Group. Department of Science and Technology Imperial College London. “Draft Guidance on Cumulative Effects Assessment of Plans”.
- ERM Environmental Resources Management Ireland Limited (Environmental RTDI Programme 2000-2006). “Development of Strategic Environmental Assessment (SEA). Methodologies for Plans and Programmes in Ireland – Synthesis Report”

Il percorso metodologico adottato per la VAS del PGT è stato strutturato nelle seguenti fasi:

FASE A. Individuazione e analisi degli obiettivi di Piano;

Per la verifica della pertinenza e della coerenza tra gli obiettivi del Piano e gli obiettivi di sostenibilità ambientale sono state redatte specifiche matrici che evidenziano il livello di coerenza tra obiettivi; in particolare i livelli adottati per la valutazione sono i seguenti:

- OBIETTIVI COERENTI: Coerenza completa tra gli obiettivi;
- OBIETTIVI NON COERENTI: Mancanza di coerenza tra gli obiettivi;

FASE B. individuazione delle autorità competenti in materia ambientale e descrizione delle modalità di consultazione stabilite;

FASE C. Caratterizzazione del Piano e definizione del tensore degli stressor;

La metodologia prevede l'individuazione degli elementi di stressor presenti e/o previsti dalla pianificazione e la loro caratterizzazione in termini di attributi di pressione (indicatori di pressione $u_j$). E' stato quindi definito il tensore degli stressor $\sigma$ (r,t) che consiste in una matrice lungo le cui righe vengono indicati gli interventi previsti e le cui colonne vengono indicati gli attributi di pressione.

FASE D. Implementazione del Quadro informativo di base e definizione del tensore degli stressor;

Mediante la cartografia implementata nel sistema sono state generate specifiche mappe di vulnerabilità (K) ed è stato definito il tensore delle vulnerabilità $\varepsilon$(r,t), ovvero la matrice lungo le cui colonne vengono indicate le componenti di vulnerabilità (indicatori di vulnerabilità $v_k$) e lungo le cui righe viene indicato il livello di vulnerabilità K.
La cartografia è stata desunta dalla documentazione regionale e provinciale e dagli elaborati allegati al PGT in oggetto.

FASE E. Definizione dell'ambito di influenza del Piano e analisi preliminare di contesto e definizione di indicatori rilevanti per la VAS;

La descrizione preliminare del territorio, funzionale alla definizione dell'ambito di influenza del Piano è stata eseguita mediante l'analisi della cartografia implementata e delle mappe generate tramite il sistema DCGIS.
E' stata inoltre definita la mappa delle criticità strutturate (Multiframe Vulnerability Matrix -MFVM) che costituisce il quadro di riferimento generale dei livelli di vulnerabilità del territorio comunale.

FASE F. Definizione della matrice di correlazione $[\theta_{jk}]$;

La matrice di correlazione $[\theta_{jk}]$ esprime la correlazione fra gli indicatori di pressione $u_j$ degli interventi previsti dal PGT e gli indicatori di vulnerabilità $v_k$ del territorio.

FASE G. Stima dei potenziali impatti – Costruzione di mappe di idoneità del territorio;

Nella fase di analisi sono state determinate le mappe di idoneità del territorio ad accogliere le differenti tipologie di intervento. Questo processo viene effettuato in modo iterativo e sulla base di un quadro informativo aggiornabile e implementabile, nelle diverse fasi di avanzamento della pianificazione e quindi della realizzazione degli interventi pianificati. Nel Rapporto Ambientale viene riportata l'analisi di correlazione tra le tipologie di intervento e le relative mappe di idoneità per l'individuazione di potenziali impatti sull'ambiente e l'eventuale definizione di prescrizioni, misure di prevenzione, mitigazione e compensazione.

FASE H. Indicazioni in merito ai contenuti ed alle misure previste per il monitoraggio degli effetti del Piano.

Ai sensi di quanto stabilito all' art. 10 D.C.R. n. 351/07 della Regione Lombardia e dell'Articolo 18 del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i. vengono riportate le indicazioni relative alla realizzazione di un Piano di monitoraggio al fine di valutare i trend evolutivi del Piano

## 6.3 LA CARATTERIZZAZIONE DEI FATTORI DI PRESSIONE (STRESSOR)

### *6.3.1 L'individuazione dei fattori di pressione (o elementi di stressor)*

Per analizzare i potenziali effetti ambientali generati dal Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Calvatone si è proceduto all'individuazione e alla caratterizzazione delle diverse tipologie di interventi (*stressor*).
Dall'analisi della proposta di PGT sono state rilevate le seguenti tipologie di trasformazioni urbanistiche e progetti:

- Ambito di trasformazione – Sistema residenziale (in seguito "Ambito di trasformazione residenziale");
- Ambito di trasformazione – Sistema produttivo (in seguito "Ambito di trasformazione produttiva");
- Ambito di trasformazione – Sistema Terziario-Commerciale-Direzionale (in seguito "Ambito di trasformazione commerciale/terziario");
- Impianto tecnologico;
- Impianto di depurazione acque;
- Punto di raccolta differenziata;
- Infrastruttura stradale;
- Allevamento;
- Fascia di mitigazione ambientale.

Tali *stressor* sono stati geolocati sul territorio (Figura n. 4) e destrutturati in termini di fattori specifici di pressione, ovvero negli indicatori $u_j$ di seguito riportati:

- $\mathbf{u_{mq}}$ –Superficie occupata;
- $\mathbf{u_{mc}}$ –Volume occupato (Ritenuto rilevante esclusivamente in fase di cantiere);
- $\mathbf{u_{PM10}}$ – Emissioni di $PM_{10}$;
- $\mathbf{u_{inquinanti}}$ – Emissioni di altri inquinanti in atmosfera ($NO_X$, CO, etc.);
- $\mathbf{u_{odori}}$ – Emissioni di odori;
- $\mathbf{u_{dB}}$ – Emissioni sonore (inquinamento acustico);
- $\mathbf{u_{vibr}}$ – Emissione di vibrazioni;

- $\mathbf{u_{lumen}}$ – Inquinamento luminoso;
- $\mathbf{u_{acque}}$ **–** Emissioni di scarichi in acque superficiali.

Viene di seguito riportata la mappa consuntiva che evidenzia l'ubicazione sul territorio dei principali interventi suddivisi per tipologia.

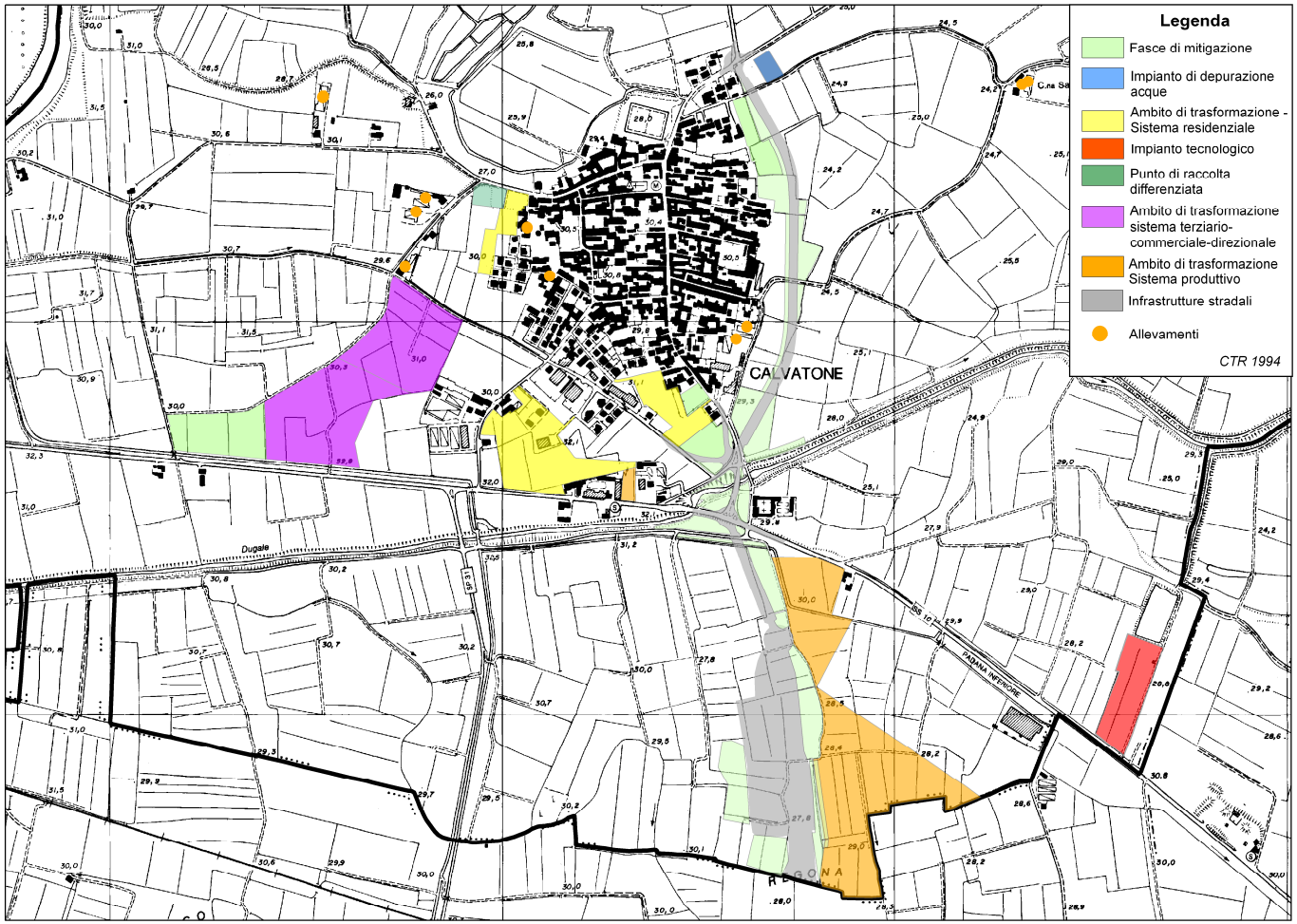



Figura n. 4: Mappa degli interventi previsti dal PGT (*stressor*) del Comune di Calvatone

### *6.3.2 La definizione del tensore degli stressor*

Gli interventi di Piano sono stati correlati agli specifici indicatori di pressione $u_j$ attraverso la definizione del tensore degli *stressor* $\sigma(r,t)$.

Ad esempio gli "Ambiti di trasformazione – Sistema produttivo" vengono caratterizzati dal consumo di nuovo suolo ($u_{mq}$), da emissioni di inquinanti e polveri in atmosfera ($u_{PM10,}$ $u_{inquinanti}$), emissioni acustiche ($u_{dB}$), vibrazioni ($u_{vibr}$), odori ($u_{odori}$) ed emissioni luminose ($u_{lumen}$).

Gli interventi di Piano producono diverse pressioni a seconda che venga valutata la fase di cantiere o quella di esercizio; per tale ragione sono stati definiti due specifici tensori degli stressor relativi alla fase di cantiere, $\sigma_{cantiere}(r,t)$, e a quella di esercizio, $\sigma_{esercizio}(r,t)$.

| TENSORE DEGLI STRESSOR NELLA FASE DI CANTIERE – $\sigma_{cantiere}(r,t)$ | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipologie di intervento** | **Consumo di suolo** | **Escavazione di suolo** | **Emissione di $PM_{10}$** | **Emissione di altri inquinanti** | **Emissione di odori** | **Emissioni acustiche** | **Vibrazioni** | **Emissioni luminose** | **Scarichi in acque** |
| | $u_{mq}$ | $u_h$ | $u_{PM10}$ | $u_{inquinanti}$ | $u_{odori}$ | $u_{dB}$ | $u_{vibr}$ | $u_{lumen}$ | $u_{acque}$ |
| Ambito di trasformazione residenziale | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Ambito di trasformazione produttivo | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Ambito di trasformazione commerciale/terziario | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Infrastruttura stradale | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Fascia di mitigazione ambientale | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Punto di raccolta differenziata | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Impianto di depurazione acque | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Impianto tecnologico | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Allevamento | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Tabella n. 25: Tensore degli stressor nella fase di cantiere $\sigma_{cantiere}(r,t)$

| **TENSORE DEGLI STRESSOR NELLA FASE DI ESERCIZIO – $\sigma_{esercizio}(r,t)$** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tipologie di intervento** | **Consumo di suolo** | **Escavazione di suolo** | **Emissione di $PM_{10}$** | **Emissione di altri inquinanti** | **Emissione di odori** | **Emissioni acustiche** | **Vibrazioni** | **Emissioni luminose** | **Scarichi in acque** |
| | $u_{mq}$ | $u_h$ | $u_{PM10}$ | $u_{inquinanti}$ | $u_{odori}$ | $u_{dB}$ | $u_{vibr}$ | $u_{lumen}$ | $u_{acque}$ |
| Ambito di trasformazione residenziale | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| Ambito di trasformazione produttivo | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Ambito di trasformazione commerciale/terziario | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| Infrastruttura stradale | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Fascia di mitigazione ambientale | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Punto di raccolta differenziata | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Impianto di depurazione acque | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Impianto tecnologico | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Allevamento | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Tabella n. 26: Tensore degli stressor nella fase di esercizio $\sigma_{esercizio}(r,t)$

# 7 ANALISI DELLO STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

## 7.1 DESCRIZIONE ED ANALISI DELLO STATO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

### 7.1.1 Descrizione della metodologia impiegata per la caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente e definizione del tensore delle vulnerabilità ε(r,t)

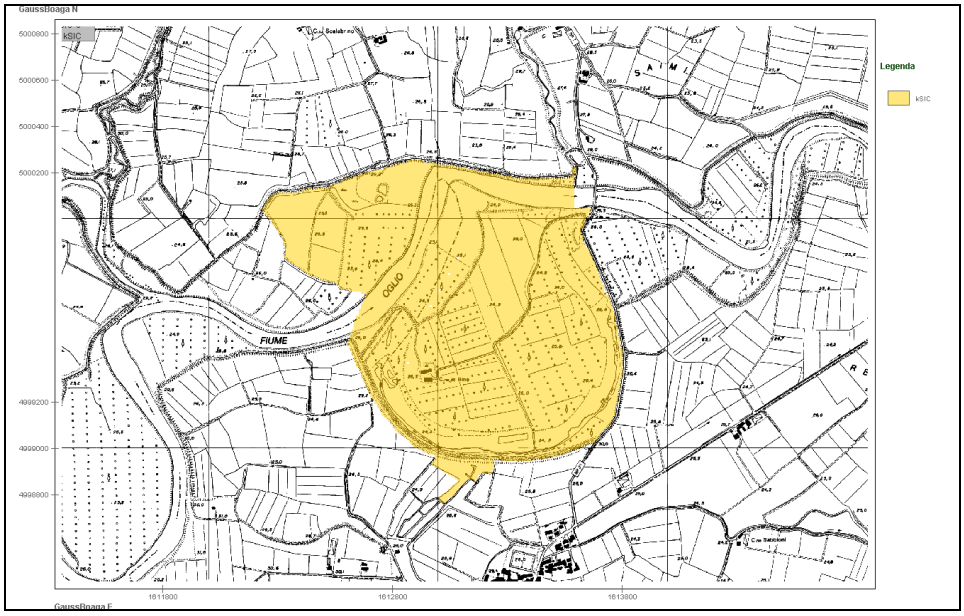
La metodologia prevede una caratterizzazione del territorio in termini di elementi di vulnerabilità (K) descritti da specifici indicatori $v_k$.
Ad esempio i "Siti di Interesse Comunitario" sono caratterizzati dalla densità di specie protette ($v_{specie}$) e si configurano quali aree tutelate per finalità ecologiche ($v_{areeprot}$).
Per l'individuazione degli elementi di vulnerabilità sono stati selezionati i seguenti tematismi ambientali

- Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- Parchi Nazionali, Regionali e Parchi Regionali di Interesse Sovracomunale (PLIS);
- Destinazioni urbanistiche del PRG[37];
- Aree con popolazione particolarmente sensibile;
- Fiumi[38] e laghi;
- Uso del suolo;
- Zone soggette a vincolo paesaggistico;
- Stato e tutela del paesaggio[39];
- Rischio idrogeologico;
- Zonizzazione regionale per la qualità dell'aria-ambiente;
- Aree di interesse storico e/o culturale;
- Aree di interesse archeologico;
- Aree boscate[40].

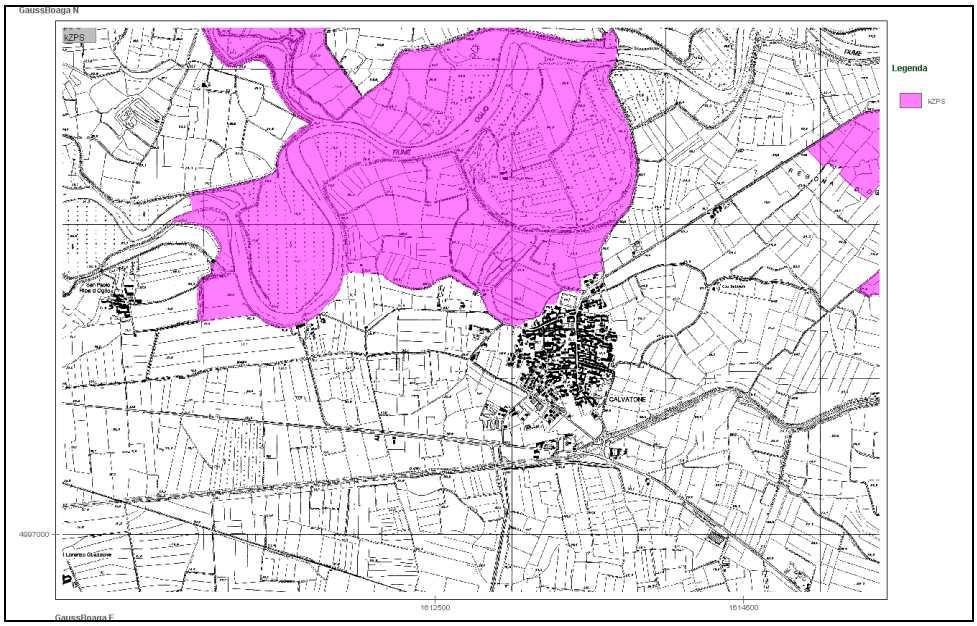
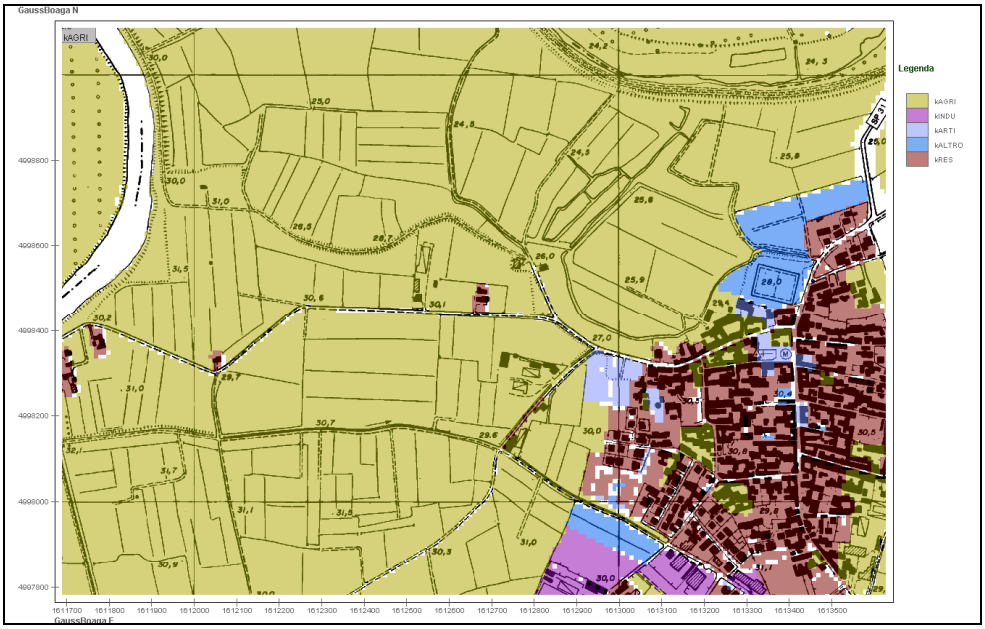
[37] Mosaico dei PRG/PGT della Regione Lombardia.
[38] Mappa comprensiva del reticolo idrico minore come indicato dallo "Studio per l'individuazione del reticolo idrico minore e regolamento per le attività di gestione e trasformazione del demanio idrico e del suolo in fregio ai corpi idrici", Daguati M., 2008.
[39] Attraverso lo studio della Biopotenzialità territoriale – Ingegnoli V. (2005).
[40] Mappa comprensiva di siepi e filari desunti dal lavoro del Dott. For. Pietro Scalvini "Analisi del paesaggio" relativa al documento di Piano (2009).

Definito il quadro di riferimento cartografico costituito da un insieme strutturato di mappe di vulnerabilità si è proceduto alla caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente nel Comune di Calvatone.

Nella che segue è stato riportato l'elenco della documentazione cartografica di riferimento, la corrispondente denominazione nell'ontologia DCGIS e le considerazioni relative allo stato attuale dell'ambiente.

| **ELENCO DELLE MAPPE IMPLEMENTATE NEL SISTEMA DCGIS** | **ESTRATTO CARTOGRAFICO DEL LIVELLO INFORMATIVO**<br>**Siti di Importanza Comunitaria**[41] |
|---|---|
| **$K_{SIC}$:** Sul territorio del comune di Calvatone è presente il SIC IT20A0004 Le Bine, mentre sul confinante comune di Acquanegra sul Chiese è stata rilevata la presenza del SIC IT20B0002 Valli di Mosio. |  |

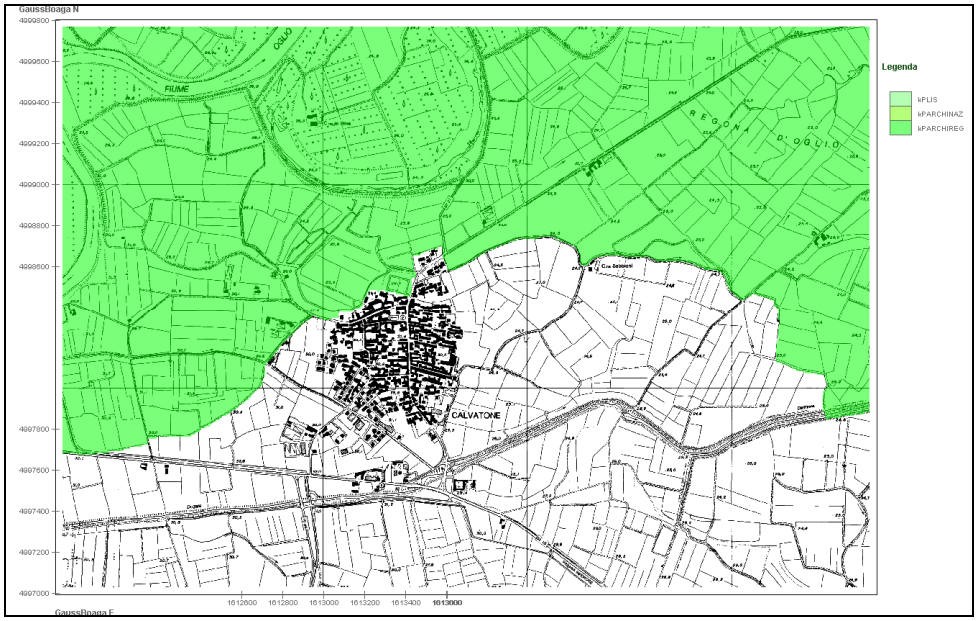
[41] Fonte: Regione Lombardia - SIT

| | |
|---|---|
| **$K_{ZPS}$:** E' stata rilevata la presenza sul territorio comunale di Calvatone della ZPS IT20B04011 Parco Regionale Oglio Sud. L'area tutelata ricopre circa il 30% del suolo comunale. | **Zone di Protezione Speciale**[42]<br>  |
| **$K_{urb}$:** La mappa rappresenta le diverse destinazioni urbanistiche definite dal Mosaico dei PRG/PGT della Regione Lombardia. | **Destinazioni urbanistiche**[43]<br>  |

[42] Fonte: Regione Lombardia - SIT
[43] Fonte: Regione Lombardia - SIT

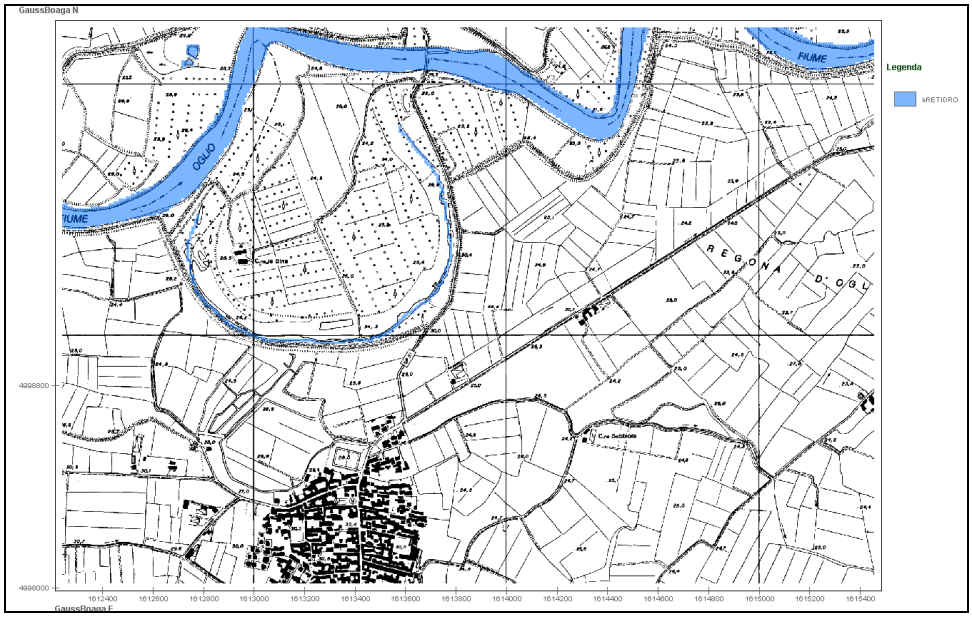
**$K_{parchi}$:** Nel comune di Calvatone è presente il Parco Regionale Oglio Sud. Il Parco copre circa il 60% del suolo comunale costituendo un'importante aree di salvaguardia ambientale.

**Parchi Naturali**[44]

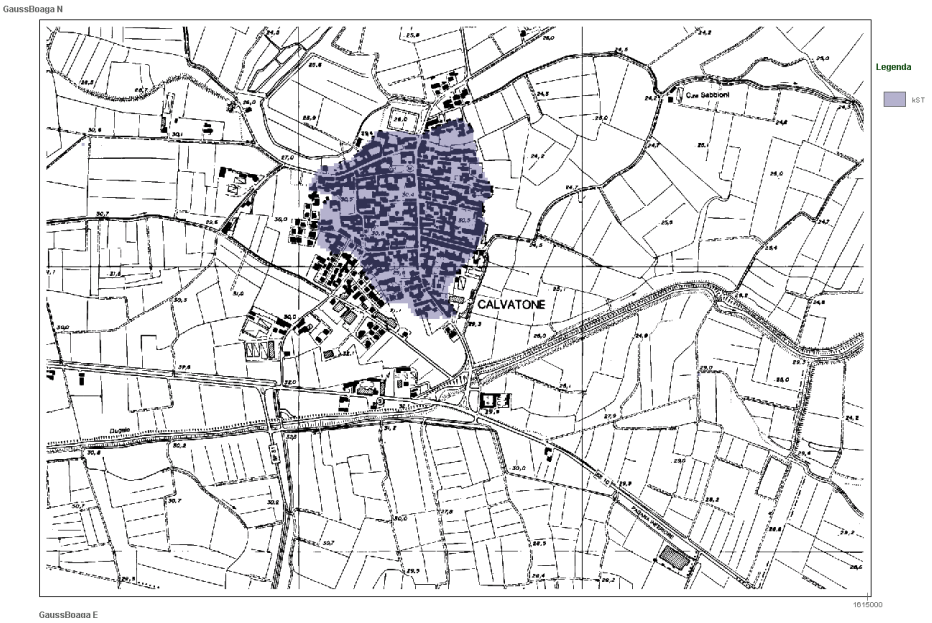
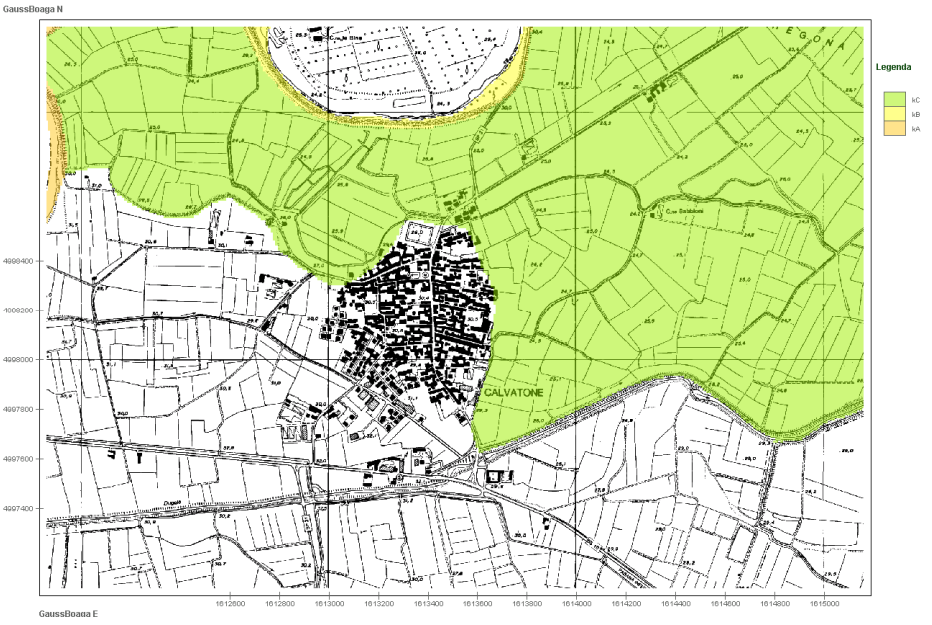



**$K_{ret-idro}$:** La mappa riporta il reticolo idrico principale dal quale emerge quale che il corpo idrico maggiormente significativo per il comune di Calvatone è il fiume Oglio. A sud del comune viene ravvisata anche la presenza del Dugale Delmona che rappresenta uno dei principali canali irrigui della pianura cremonese.

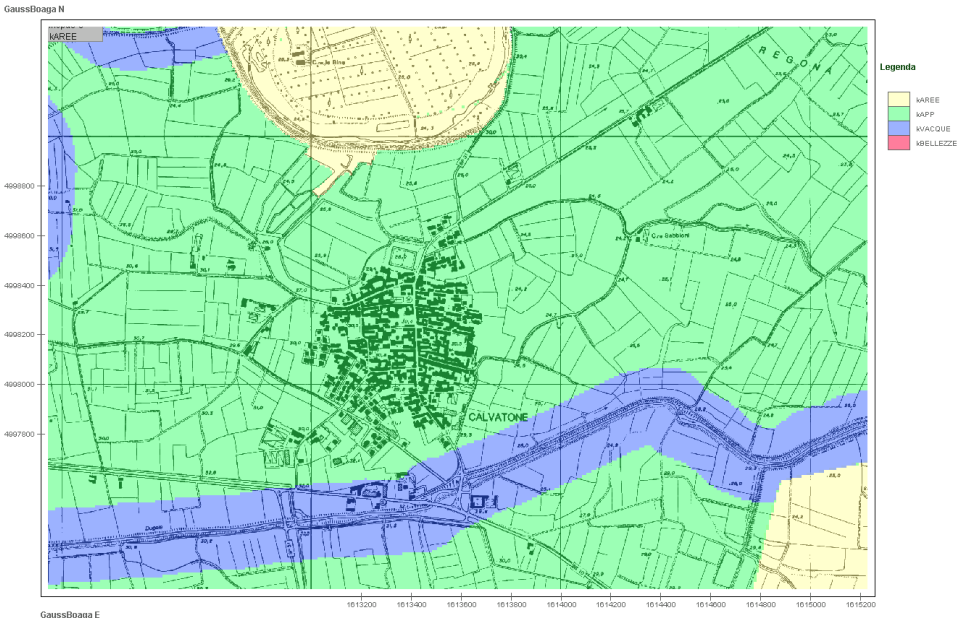
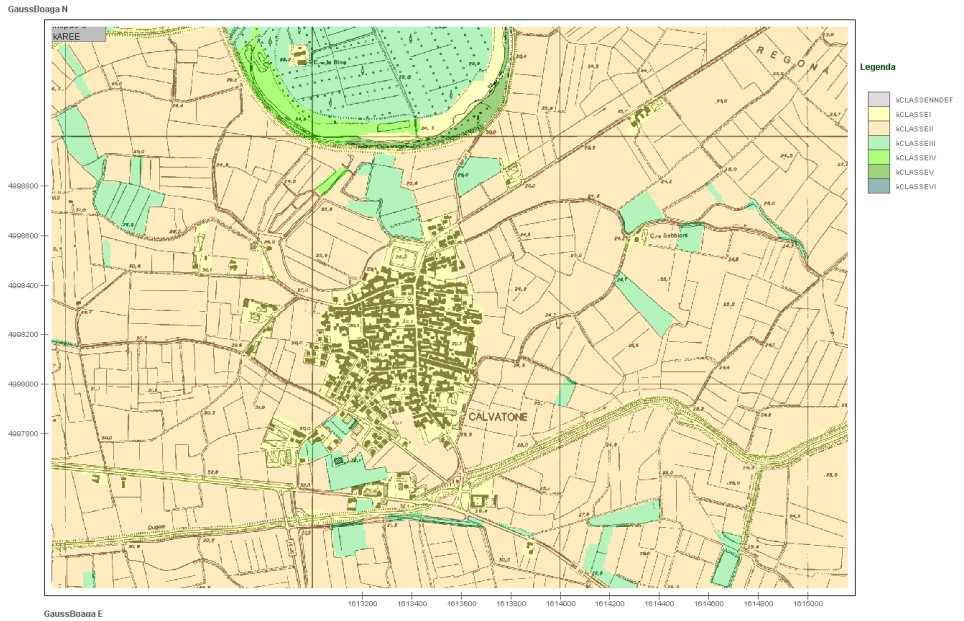
**Reticolo idrografico**[45]



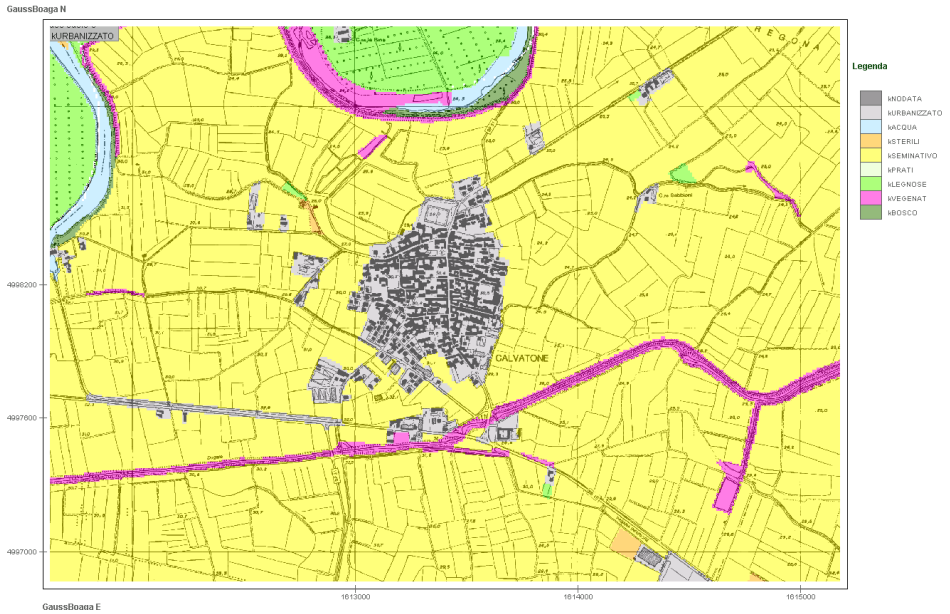
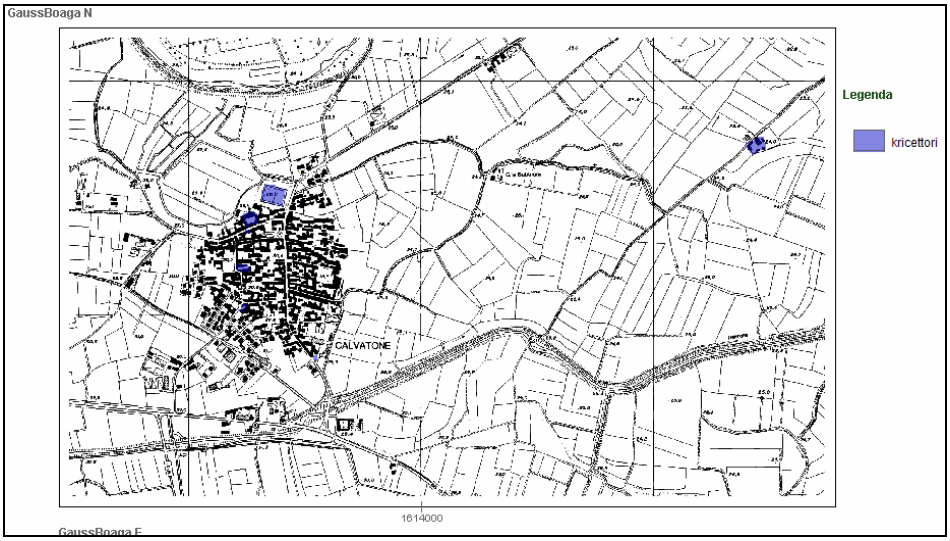

[44] Fonte: Regione Lombardia - SIT
[45] Fonte: Provincia di Cremona - SIT

| | |
|---|---|
| **$K_{st}$:** La mappa delle aree di interesse storico culturale evidenzia la presenza del centro storico del comune di Calvatone. | **Patrimonio storico-culturale**[46]<br>  |
| **$K_{fflu}$:** La zona a nord del comune di Calvatone è caratterizzata dalla presenza della fascia C "Fascia di esondazione per piena catastrofica" del PAI.<br>Viene rilevata anche la presenza della fasce B "Fascia di esondazione" e A "Fascia di deflusso della piena" nelle zone prossime al fiume Oglio. | **Fasce fluviali**[47]<br>  |

[46] Fonte: Regione Lombardia - SIT
[47] Fonte: Regione Lombardia - SIT

| | |
|---|---|
| **$K_{vincpae}$:** La mappa evidenzia la presenza di aree vincolate dal punto di vista paesaggistico su gran parte del territorio del comune di Calvatone. Per tale ragione l'analisi della componente paesaggio assume particolare valore per la VAS del PGT. | **Vincoli paesaggistici ai sensi del D.lgs 42/2004**[48]<br>  |
| **$K_{BTC}$:** La carta della biopotenzialità territoriale evidenzia la presenza di un territorio omogeneo con classe standard di BTC[49] pari a II. Tuttavia viene rilevata una zona di particolare pregio a nord del comune di Calvatone, con classe di BTC IV e V. | **Biopotenzialità Territoriale**[50]<br>  |

[48] Fonte: Regione Lombardia - SIBA
[49] La biopotenzialità territoriale rappresenta "il flusso di energia che un sistema ecologico deve dissipare per mantenere il suo livello di ordine e metastabilità"; le classi standard di BTC rappresentano dei livelli standard di tale grandezza che vengono comunemente risconrtrati alle nostre latitudini (Ingegnoli V., 2005).
[50] Fonte: elaborazione Studio di Ingegneria Magro su dati DUSAF 2006.

| | |
|---|---|
| **$K_{ususuolo}$:** La mappa di uso del suolo individua il "seminativo" quale utilizzo preponderante sul territorio. Lungo le aste dei principali corsi d'acqua trovano spazio anche areali con vegetazione naturale e coltivazioni di legnose agrarie. | **Uso del suolo**[51]<br>  |
| **$K_{ricettori}$:** La carta individua l'ubicazione dei principali ricettori sensibili, rappresentati dalle aree con presenza di classi di popolazione particolarmente sensibile o con densità antropica elevata. | **Ricettori sensibili**[52]<br>  |

[51] Fonte: DUSAF 2008
[52] Fonte: elaborazione Studio di Ingegneria Magro

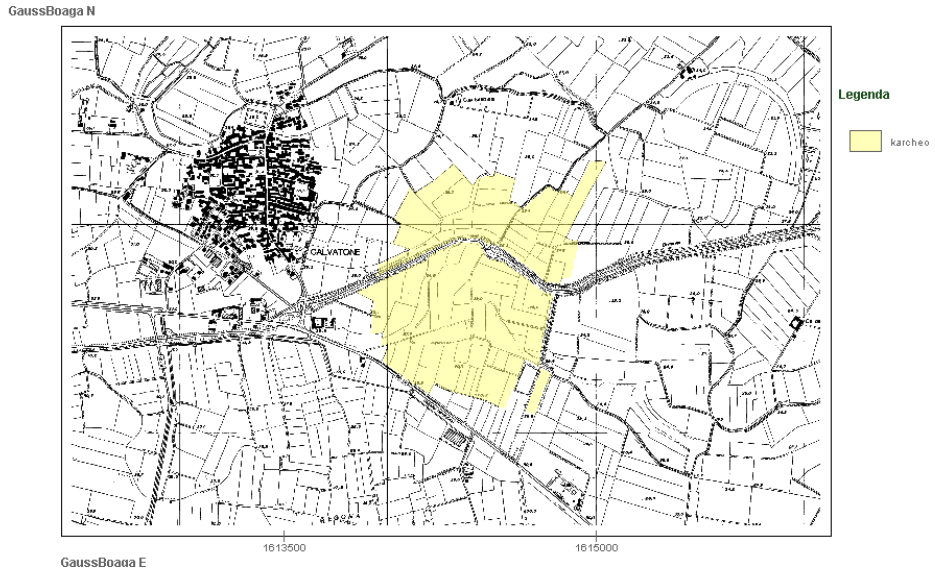
| | |
|---|---|
| **$k_{archeo:}$** Nel Comune di Calvatone è presente il sito archeologico denominato "Bedriacum" di notevole estensione e interesse; si tratta di resti dell' epoca romana. | **Patrimonio archeologico**[53]<br>  |

Tabella n. 27: Elenco della cartografia implementata nel software DCGIS.

Come emerge nella mappe precedentemente riportate il comune di Calvatone è suddivisibile in due aree principali. La prima, posta nella zona nord del Comune, è costituita da aree con elevato valore ecologico, prerogativa sottolineata dalla presenza di SIC, ZPS e del Parco Regionale Oglio Sud. In questa zona è presente la fascia ecotonale del fiume Oglio, che presenta vegetazione naturale ed aree dedite a coltura arboricola.

In particolare viene evidenziata la presenza del SIC IT20A0004 "Le Bine" e della ZPS IT20B0401 "Parco Oglio Sud" caratterizzati dalla presenza di *habitat* e specie di interesse comunitario[54].

La seconda, che invece rappresenta la porzione a sud del territorio comunale, è un'area in cui si denota un utilizzo agricolo del territorio e la minore presenza di aree di pregio ambientale. La presenza di assi stradali importanti e la futura realizzazione dell'autostrada TI-BRE contribuiranno ad aumentare il grado di antropizzazione dell'area.

Per quanto riguarda invece il centro abitato di Calvatone, è da sottolineare la presenza di alcuni ricettori sensibili (asilo, scuola, etc.) che vengono rappresentati attraverso la specifica mappa $K_{ricettori}$ (vedasi paragrafo 7.1.3).

[53] Fonte: Provincia di Cremona - SIT

[54] Studio Fontana, Studio di Incidenza, ZPS IT20B0401 "Oglio Sud" e SIC IT20A0004 "Le Bine", Piano di Governo del Territorio del Comune di Calvatone, 2009.

| Codice natura | Codice corine | Tipologia |
|---|---|---|
| *3150* | 22.13 | *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition* |
| *3170** | 22.34 | *Stagni temporeanei mediterranei (Nanocyperion)* |
| *3270* | 24.52 | *Fiumi con argini melmosi con vegetazione del Chenopodion rubri p.p. e Bidention p.p.* |
| *3280* | 24.53 | *Fiumi mediterranei a flusso permanente con Paspalo- Agrostidion* |
| *6430* | 37.7 | *Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile* |
| *91E0** | 44.3 | *Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)* |
| *91F0* | | |
| *92A0* | | *Foreste a galleria di Salix Alba e Popolus alba* |
| | 53.21 | *Vegetazione a grandi carici* |

Tabella n. 28: Elenco degli *habitat* di interesse comunitario che caratterizzano il Comune di Calvatone[55].

La descrizione degli elementi di vulnerabilità è stata focalizzata, in coerenza con quanto previsto dagli otto principi relativi alla valutazione degli impatti cumulativi introdotti dal *Council of Environmental Quality* (CEQ) con il documento "Considering Cumulative Effects - Under the National Environmental Policy Act", sui seguenti aspetti:

- Comunità umane (*Human Community)*;
- Risorse ambientali (*Environmental resource)*;
- Ecosistemi (*Ecosystem)*.

Per analizzare tali aspetti risulta necessario individuare gli specifici indicatori $v_k$ per i diversi elementi di vulnerabilità del territorio, ovvero procedere alla definizione del tensore delle vulnerabilità $\varepsilon(r,t)$.
Il tensore individua le correlazione esistenti tra indicatori ed elementi di vulnerabilità.

[55] Studio Fontana, Studio di Incidenza, ZPS IT20B0401 "Oglio Sud" e SIC IT20A0004 "Le Bine", Piano di Governo del Territorio del Comune di Calvatone, 2009.

| Elemento di vulnerabilità | Nome DCGIS | Indicatori di vulnerabilità | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Densità abitativa $v_{densità}$ | Presenza di aree protette $v_{areeprot}$ | Rischio idrogeologico $v_{riskidro}$ | Vulnerabilità delle acque $v_{vulnacque}$ | Vulnerabilità del suolo $v_{suolo}$ | Valore paesaggistico $v_{paesaggio}$ | Valore storico, culturale, archeologico $v_{storico}$ | Vulnerabilità legata alla qualità dell'aria $v_{aria}$ | Popolazione Particolare Sensibile $v_{PPS}$ |
| Siti di Interesse Comunitario | $K_{SIC}$ | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Zone di Protezione Speciale | $K_{ZPS}$ | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Parchi | $K_{parchi}$ | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Aree con popolazione sensibile | $K_{ricettori}$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Laghi | $K_{laghi}$ | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fasce PAI | $K_{fflu}$ | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Reticolo idrico | $K_{ret\text{-}idro}$ | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Uso del suolo | $K_{ususuolo}$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Destinazioni urbanistiche | $K_{urb}$ | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Biopotenzialità territoriale | $K_{BTC}$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Vincolo paesaggistico | $K_{vincpae}$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Zonizzazione regionale per la qualità dell'aria | $K_{superi}$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | 1 | 0 |
| Zone di interesse storico-culturale | $K_{st}$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Zone di interesse archeologico | $K_{archeo}$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Aree boscate | $K_{bosco}$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Zone umide | $K_{zoneumide}$ | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tabella n. 29: Tensore degli elementi di vulnerabilità ε(r,t)

Gli specifici indicatori di vulnerabilità vengono accorparti mediante l'operatore *Georeport* (Ⓖ) per ottenere tre macro-vettori di riferimento che rappresentano quindi i comparti ambientali *Human Community*, *Ecosystem* e *Environmental resource*.

| **COMPARTI AMBIENTALI** | **Elemento DCGIS** | **Descrizione** |
|---|---|---|
| $v_{HC}$ – Human community | $v_{densità}$ | Densità di popolazione |
| | $v_{PPS}$ | Presenza di ricettori sensibili |
| $v_{ECO}$ – Ecosystem | $v_{areeprot}$ | Vulnerabilità correlata alla presenza di zone protette |
| | $v_{paesaggio}$ | Vulnerabilità correlata alla presenza di zone protette di pregio paesaggistico[56] |
| $v_{ER}$ – Environmental resource | $v_{vulnacque}$ | Vulnerabilità delle zone acquatiche |
| | $v_{aria}$ | Vulnerabilità correlata alla qualità dell'aria |
| | $v_{suolo}$ | Vulnerabilità del suolo |

Tabella n. 30: Tabella di aggregazione per comparto ambientale.

[56] Paesaggio inteso come massimo livello tassonomico.

### 7.1.2 Analisi dello stato attuale degli ecosistemi (ecosystem)

L'analisi dello stato attuale degli ecosistemi è stata condotta mediante la creazione di una specifica mappa dell'indicatore relativo alle aree di pregio ecologico $v_{ECO}$ (in seguito denominata mappa $v_{ECO}$), ottenuta dall'aggregazione dei due seguenti indicatori:

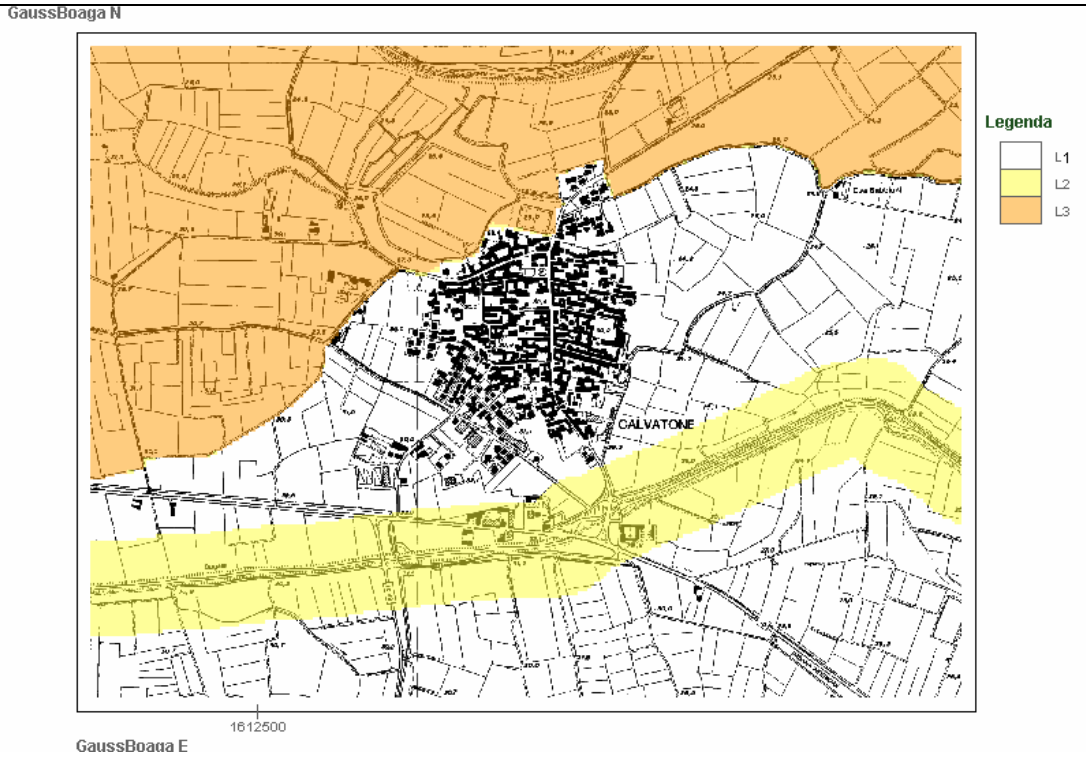
- $\mathbf{v_{paesaggio}}$ = Vulnerabilità correlata alla presenza di elementi di valore paesaggistico;
- $\mathbf{v_{areeprot}}$ = Vulnerabilità correlata alla presenza di aree protette costituite da zone di particolare pregio ecologico.

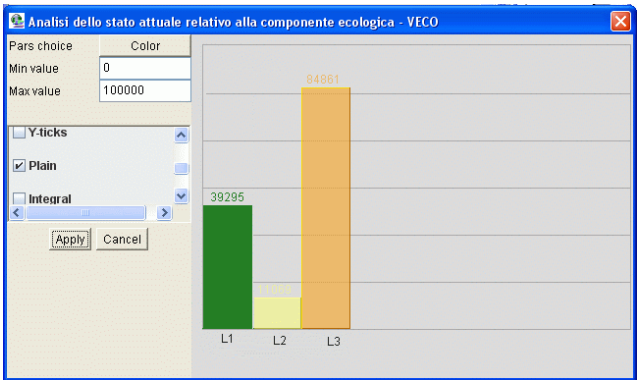
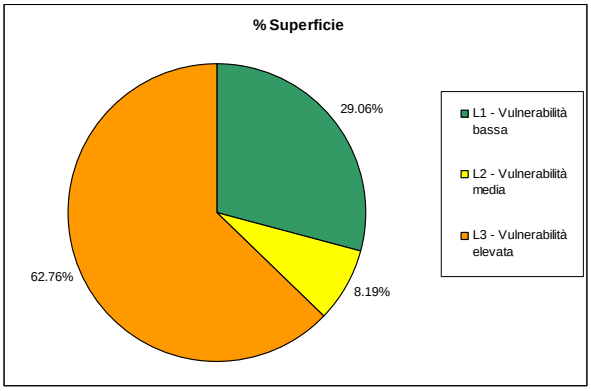
La mappa $v_{ECO}$ è stata discretizzata nei seguenti livelli di vulnerabilità:

- L1 – Vulnerabilità "bassa": Assenza di aree protette e di zone di interesse paesaggistico;
- L2 – Vulnerabilità "media": Presenza di aree di interesse paesaggistico o di aree di aree protette;
- L3 – Vulnerabilità "elevata": Presenza di aree di interesse paesaggistico e di aree di aree protette;

Si riporta di seguito la scheda di analisi relativa allo stato attuale degli ecosistemi.

## ANALISI DELLA VULNERABILITA' RELATIVE AGLI ECOSISTEMI




| GRAFICO | % RISPETTO ALLA SUPERFICIE COMUNALE |
|---|---|
|  |  |





Il 62,76% del territorio comunale presenta livello di vulnerabilità "elevata" relativamente agli ecosistemi.

Tale conformazione del territorio è correlabile alla presenza del Parco Regionale Oglio Sud (ZPS), del SIC "Le Bine" e di diverse zone soggette a vincolo paesaggistico ai sensi del D.Lgs. 42/04.

Le zone con vulnerabilità "bassa" occupano il 29,06% della superficie comunale (circa 393 ha), mentre le aree caratterizzate da livello di vulnerabilità "media" rappresentano la fascia di tutela paesaggistica del "Dugale Delmona" (superficie pari a circa 111 ha).

Tabella n. 31: Scheda di analisi relativa agli ecosistemi ($v_{ECO}$).

### 7.1.3 Analisi dello stato attuale delle comunità umane (human comunity)

Il Comune di Calvatone, che si estende per una superficie di 13,47 km², possiede una popolazione di 1.295 abitanti (dati ISTAT aggiornati al 01/01/08) per una densità pari a 96 abitanti/km² .
Di seguito vengono riportati i dati relativi all'andamento della popolazione residente di Calvatone nell'arco degli anni compresi tra il 2001 ed il 2007:

| ANNO | RESIDENTI | VARIAZIONE |
|---|---|---|
| 2001 | 1.253 | - |
| 2002 | 1.241 | - 1,0% |
| 2003 | 1.260 | 1,5% |
| 2004 | 1.285 | 2,0% |
| 2005 | 1.278 | - 0,5% |
| 2006 | 1.284 | 0,5% |
| 2007 | 1.295 | 0,9% |

Tabella n. 32: Andamento della popolazione residente a Calvatone dal 2001 al 2007

Di seguito vengono riportati i dati dell'anno 2007 relativi alla distribuzione della popolazione nelle diverse fasce d'età e suddivise in base al sesso.

| Età | Maschi | Femmine | Totale | %Totale | %Maschi |
|---|---|---|---|---|---|
| 0-9 | 70 | 38 | 108 | 8,4% | 64,8% |
| 10-19 | 49 | 51 | 100 | 7,8% | 49,0% |
| 20-29 | 89 | 76 | 165 | 12,9% | 53,9% |
| 30-39 | 113 | 84 | 197 | 15,3% | 57,4% |
| 40-49 | 87 | 88 | 175 | 13,6% | 49,7% |
| 50-59 | 83 | 87 | 170 | 13,2% | 48,8% |
| 60-69 | 86 | 82 | 168 | 13,1% | 51,2% |
| 70-79 | 46 | 64 | 110 | 8,6% | 41,8% |
| 80-89 | 25 | 53 | 78 | 6,1% | 32,1% |
| 90-99 | 1 | 12 | 13 | 1,0% | 7,7% |
| 100+ | 0 | 0 | 0 | 0,0% | |
| **Totale** | 649 | 635 | 1.284 | | |

Tabella n. 33: Distribuzione della popolazione di Calvatone nelle diverse fasce d'età e suddivisa per sessi (anno 2007).

Nel comune di Calvatone è stata indagata la presenza di eventuali ricettori sensibili, ovvero le strutture che possiedono la caratteristica di ospitare un numero elevato di persone per periodi di tempo prolungato, con particolare riferimento alle fasce di popolazione maggiormente vulnerabili (bambini, anziani, ammalati..); ad esempio scuole, asili, ospedali, case di riposo, centri sportivi…etc. Nel caso specifico del Comune di Calvatone sono state incluse nella categoria dei ricettori sensibili anche le principali aziende agricole presenti in ragione della correlazione esistente tra alimentazione e condizioni di salute della popolazione.

- Scuola materna Calvatone (via Santa Marta n. 10);
- Scuola Elementare Europa (via Umberto I);
- Az. Agricola Biologica Cooperativa IRIS - A.S.T.R.A. Bo S.r.l.;
- Az. Agricola Convento;
- Az. Agricola Finardi;
- Campo sportivo e palestra (Via Umberto I n. 132).

L'analisi dello stato attuale della *human comunity* è stata condotta mediante la creazione di una specifica mappa dell'indicatore relativo alla vulnerabilità della popolazione $v_{HC}$ (in seguito denominata mappa $v_{HC}$), ottenuta dall'aggregazione dei due seguenti indicatori:

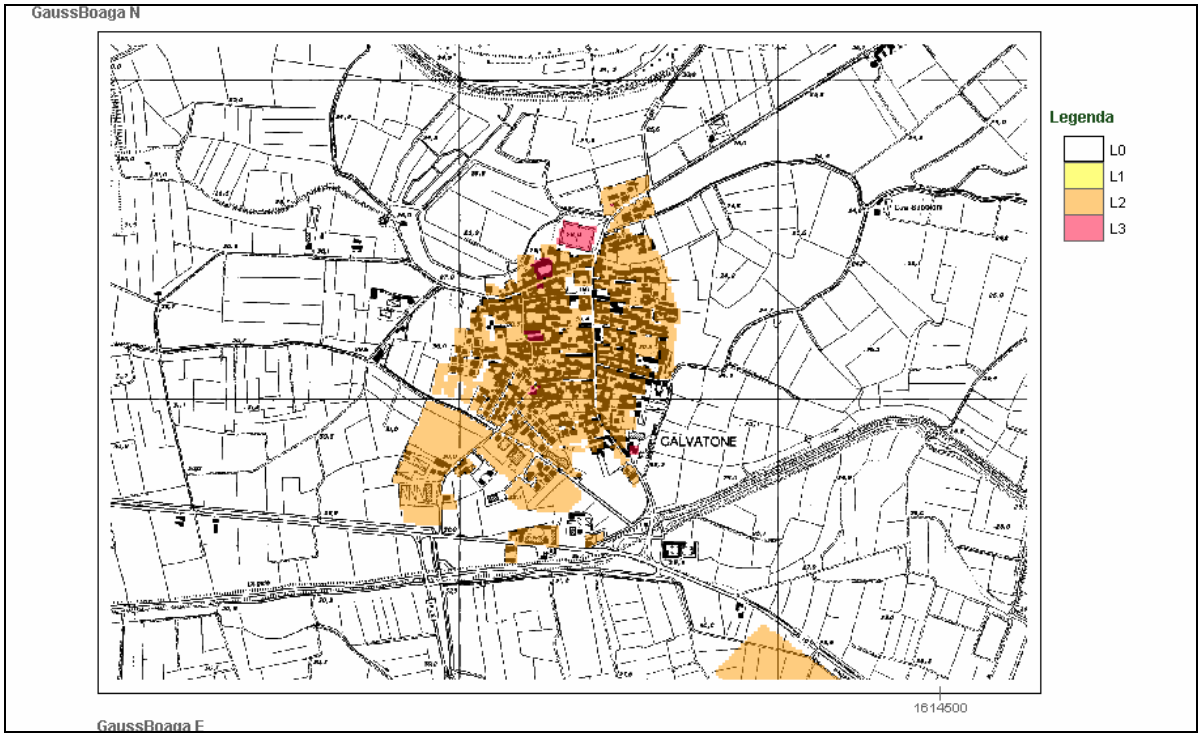
- $\mathbf{K_{densità}}$ = Vulnerabilità correlata alla densità demografica del territorio;
- $\mathbf{K_{pps}}$ = Vulnerabilità correlata alla presenza di popolazione particolarmente sensibile.

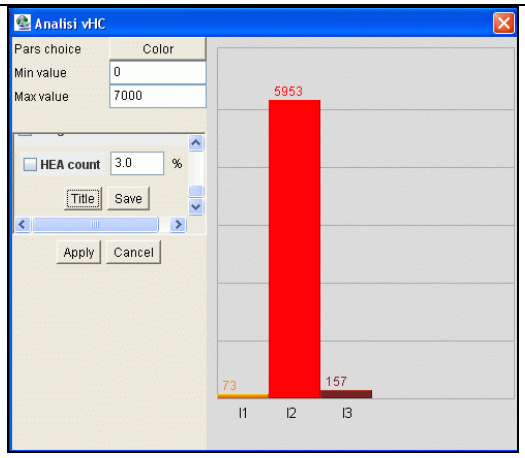
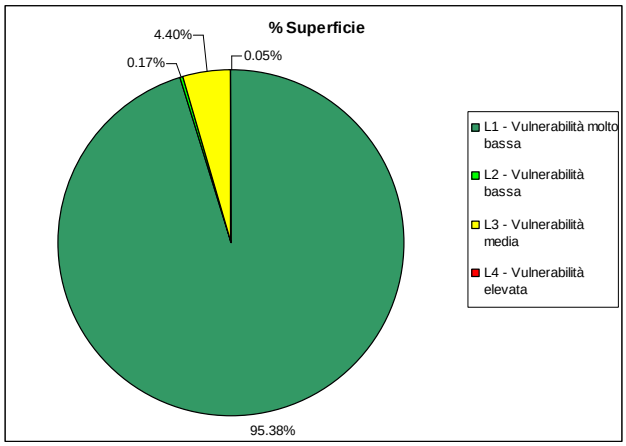
La mappa $v_{HC}$ è stata discretizzata nei seguenti livelli di vulnerabilità:

- L0 - Vulnerabilità "molto bassa": Bassa densità demografica e assenza di ricettori sensibili
- L1 – Vulnerabilità "bassa": Bassa densità demografica e presenza di ricettori sensibili;
- L2 – Vulnerabilità "media": Alta densità demografica e assenza di ricettori sensibili;
- L3 – Vulnerabilità "elevata": Alta densità demografica e presenza di ricettori sensibili;

Si riporta di seguito la scheda di analisi relativa allo stato attuale della comunità umana.

## ANALISI DELLA VULNERABILITA' RELATIVE ALLE HUMAN COMUNITY




| GRAFICO | % RISPETTO ALLA SUPERFICIE COMUNALE |
|---|---|
|  |  |





Il grafico dell'analisi evidenzia come le aree maggiormente popolate del Comune di Calvatone rappresentino circa il 4.5 % del territorio. I ricettori sensibili rappresentano circa lo 0.2 % della superficie comunale con una estensione pari a circa 2.3 ha.

La zona vulnerabile dal punto di vista della comunità umana risulta sostanzialmente condensata nel centro abitato esistente.

Tabella n. 34: Scheda di analisi relativa alla *human comunity* ($v_{HC}$)

### *7.1.4* Analisi dello stato attuale delle risorse ambientali *(environmental resources)*

Lo stato attuale delle risorse ambientali è stato analizzato attraverso la specifica mappa dell'indicatore $v_{ER}$ (ovvero indicatore delle *environmental resource*), ottenuta mediante l'aggregazione dei seguenti indicatori:

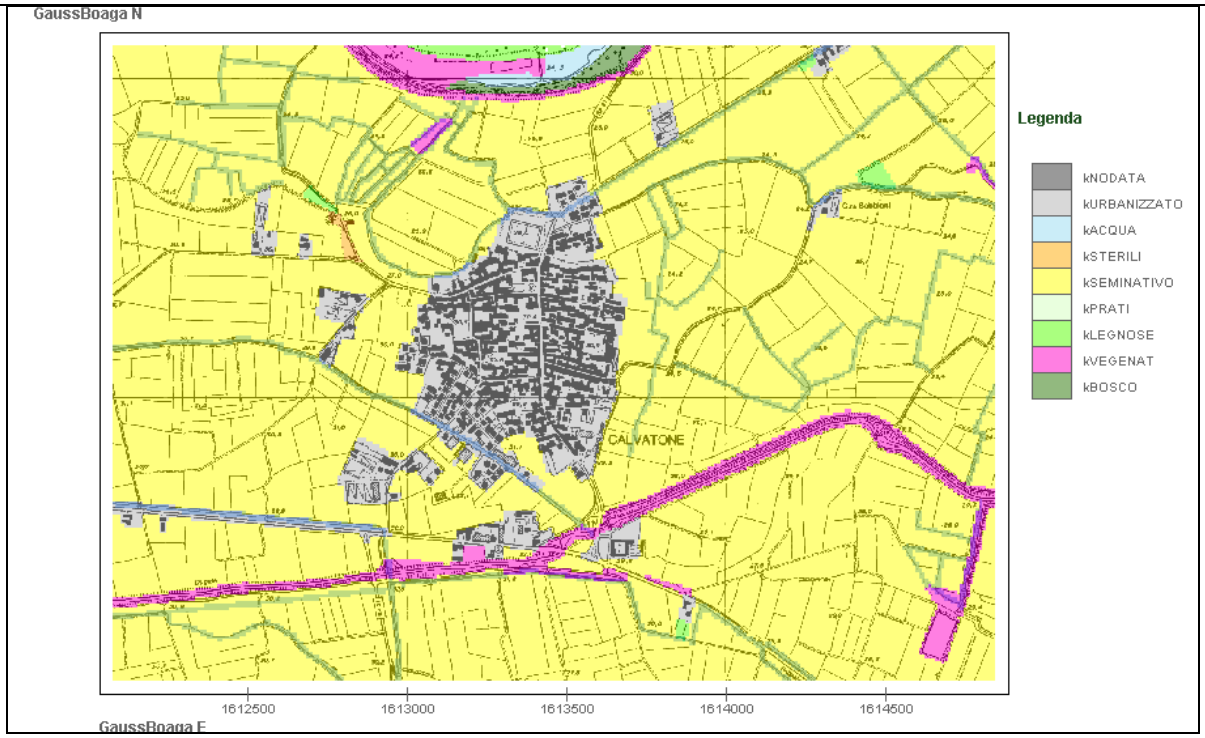
- $\mathbf{v_{vulnacque}}$ = Vulnerabilità delle zone acquatiche;
- $\mathbf{v_{aria}}$ = Vulnerabilità correlata alla qualità dell'aria;
- $\mathbf{v_{suolo}}$ = Vulnerabilità del suolo.

Si riporta di seguito la scheda di analisi relativa allo stato attuale delle risorse ambientali ($v_{ER}$) discretizzata nei seguenti livelli:

- l1: Assenza di dati;
- l2: Urbanizzato;
- l3: Zone sterili;
- l4: Seminativo;
- l5: Prati;
- l6: Legnose agrarie;
- l7: Acque superficiali;
- l8: Bosco;
- l9: Vegetazione naturale.

Si precisa che non è stata eseguita una discretizzazione in diversi livelli di vulnerabilità in quanto le carte tematiche $v_{vulnacque}$ e $v_{suolo}$ non risultano territorialmente sovrapponibili.

## ANALISI DELLA VULNERABILITA' RELATIVE ALLE RISORSE AMBIENTALI



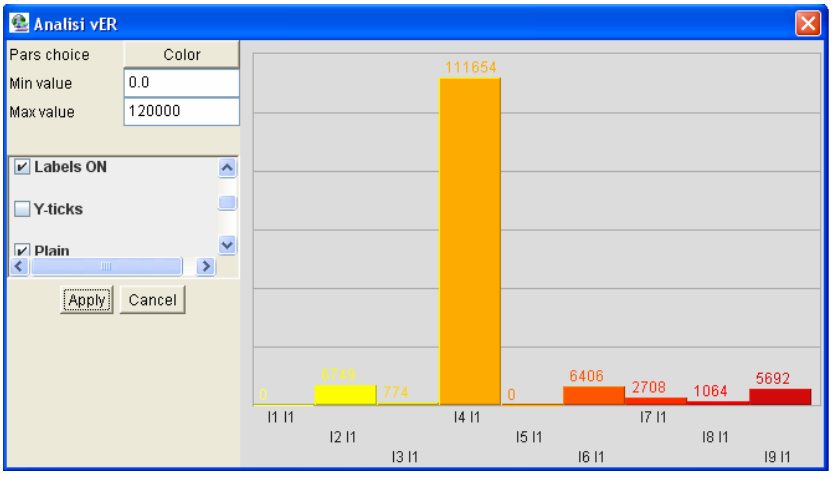

| GRAFICO | ANALISI |
|---|---|
|  | Il grafico evidenzia come il livello maggiormente rappresentato a livello comunale sia l4 (seminativo), che occupa una superficie superiore a 1000 ha. Si noti come venga rilevata anche la presenza di aree ad elevato valore di risorsa ambientali, ovvero zone con presenza di acque superficiali (l7), bosco (l8) e vegetazione naturale (l9). Significativa risulta anche la presenza del livello l6, ovvero "legnose agrarie". Si precisa che la componente atmosferica è risultata omogenea nell'area di indagine analizzata. |



Tabella n. 35: Scheda di analisi relativa alle risorse ambientali ($v_{ER}$)

# 8 DEFINIZIONE DEGLI INDICATORI RILEVANTI PER LA VAS

Il tensore degli *stressor* σ(r,t) e delle vulnerabilità ε(r,t) consentono di individuare quali siano gli indicatori di pressione rilevanti per la VAS; l'idoneità risulta infatti direttamente proporzionale al numero di interventi o di vulnerabilità che un indicatore è in grado di rappresentare.

| **Analisi della correlazione indicatori - stressor** | Consumo di suolo | Escavazione di suolo | Emissione di $PM_{10}$ | Emissione di altri inquinanti | Emissione di odori | Emissioni acustiche | Vibrazioni | Emissioni luminose | Scarichi in acque superficiali |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $u_{mq}$ | $u_h$ | $u_{PM10}$ | $u_{inquinanti}$ | $u_{odori}$ | $u_{dB}$ | $u_{vibr}$ | $u_{lumen}$ | $u_{acque}$ |
| N° di stressor correlati | 8 | 0 | 6 | 6 | 5 | 7 | 1 | 5 | 1 |

Tabella n. 36: Analisi per la selezione degli indicatori di pressione rilevanti per la VAS[57]

La Tabella n. 36 evidenzia che tra gli indicatori di pressione selezionati quello di maggiore rilevanza per gli interventi oggetto di Piano risulta il consumo di suolo ($u_{mq}$).
Le emissioni acustiche e di inquinanti in atmosfera (dB(A) e ($PM_{10}$) rappresentano la seconda criticità per quanto riguarda gli interventi di Piano, essendo correlati rispettivamente a 7 e 6 interventi.

| **Analisi della correlazione indicatori – vulnerabilità** | Densità abitativa | Presenza di aree protette | Rischio idrogeologico | Vulnerabilità delle acque | Vulnerabilità del suolo | Valore paesaggistico | Valore storico, culturale, archeologico | Vulnerabilità legata alla qualità dell'aria | Popolazione Particolare Sensibile |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $v_{densità}$ | $v_{areeprot}$ | $v_{riskidro}$ | $v_{vulnacque}$ | $v_{suolo}$ | $v_{paesaggio}$ | $v_{storico}$ | $v_{aria}$ | $v_{PPS}$ |
| N° di elementi di vulnerabilità correlati | 2 | 4 | 1 | 3 | 1 | 6 | 2 | 1 | 1 |

Tabella n. 37: Analisi per la selezione degli indicatori di vulnerabilità rilevanti per la VAS[58]

Per quanto concerne gli elementi di vulnerabilità, gli indicatori relativi al valore paesaggistico e alla presenza di aree protette rappresentano i due aspetti di maggiore interesse per quanto concerne il Comune di Calvatone.

[57] Si è fatto riferimento al tensore degli *stressor* $\sigma_{ESERCIZIO}(r,t)$ che individua le pressioni correlate alla permanenza degli interventi sul territorio.
[58] Si è fatto riferimento al tensore degli *stressor* $\sigma_{ESERCIZIO}(r,t)$ che individua le pressioni correlate alla permanenza degli interventi sul territorio.

Gli indicatori $u_j$ e $v_k$ vengono correlati per l'analisi degli impatti potenziali e consentono, quindi, di stimare e localizzare i potenziali effetti del Piano sull'ambiente.
Tali indicatori risultano inoltre idonei alla gestione della fase di monitoraggio successiva all'approvazione del PGT.
In aggiunta al percorso analitico proposto sono stati presi in considerazione in via cautelativa anche i seguenti indicatori proposti dal PTCP della Provincia di Cremona[59]:

- Consumo effettivo di suolo;
- Limiti endogeni ed esogeni per la crescita urbana;
- Indice di frammentazione perimetrale;
- Estensione ambiti agricoli;
- Consumo di suolo potenziale;
- Indice di flessibilità urbana;
- Indice di boscosità;
- Indice di variabilità paesaggistica e naturalistica;
- Indice di qualità del patrimonio rurale.

L'analisi delle variazioni di tali indicatori nella fase *ante-operam*, precedente all'approvazione del PGT, e *post-operam*, ovvero con strumento pianificatorio vigente, consente di proporre un focus analitico su alcuni aspetti di particolare importanza per la realtà provinciale cremonese, come sottolineato nel PTCP stesso.

[59] Provincia di Cremona – Comunicazione Prot. N. 12006 del 29/01/2009 – VAS PGT Comune di Calvatone art. 4 l.r. 12/2005. art. 6 D.Lgs. 4/2008 – Assenza alla 1a conferenza di valutazione.

# 9 ANALISI DEI POSSIBILI IMPATTI SIGNIFICATIVI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI POTENZIALMENTE COINVOLTE

## 9.1 DEFINIZIONE DELLA MATRICE [$\theta_{jk}$]

La correlazione tra gli indicatori di pressione antropica ($u_j$) e quelli di vulnerabilità ($v_k$) viene descritta attraverso la matrice [$\theta_{jk}$] (Tabella n. 38).
La matrice consente di individuare i potenziali impatti degli interventi di Piano sul territorio, definiti dal prodotto tra il tensore σ(r,t) ed il tensore ε(r,t), eseguito mediante l'impiego dell'operatore *Georeport* (Ⓖ):

$$i_{uv} = \sigma * \varepsilon \Rightarrow i_{uv} = u_j \,Ⓖ\, v_k$$

[60]

Definito $i_{uv}$ risulta possibile analizzare la propensione del territorio ad ospitare le diverse tipologie di intervento e progetti di Piano (destinazioni urbanistiche) con la costruzione di specifiche mappe di idoneità.

[60] Di seguito indicato come $i_{uv}$.

| **Matrice di correlazione** [$\theta_{jk}$] | | Consumo di suolo | Escavazione di suolo | Emissione di $PM_{10}$ | Emissione di altri inquinanti | Emissione di odori | Emissioni acustiche | Vibrazioni | Emissioni luminose | Scarichi in acque superficiali |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $\mathbf{u_{mq}}$ | $\mathbf{u_{h}}$ | $\mathbf{u_{PM10}}$ | $\mathbf{u_{inquinanti}}$ | $\mathbf{u_{odori}}$ | $\mathbf{u_{dB}}$ | $\mathbf{u_{vibrazioni}}$ | $\mathbf{u_{lumen}}$ | $\mathbf{u_{acque}}$ |
| Densità abitativa | $\mathbf{v_{densità}}$ | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Presenza di aree protette | $\mathbf{v_{areeprot}}$ | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| Rischio idrogeologico | $\mathbf{v_{riskidro}}$ | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Vulnerabilità delle acque | $\mathbf{v_{vulnacque}}$ | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| Vulnerabilità del suolo | $\mathbf{v_{suolo}}$ | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Valore paesaggistico | $\mathbf{v_{paesaggio}}$ | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Valore storico | $\mathbf{v_{storico}}$ | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Vulnerabilità legata alla qualità dell'aria | $\mathbf{v_{aria}}$ | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Popolazione Particolarmente Sensibile | $\mathbf{v_{PPS}}$ | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Tabella n. 38: Matrice di correlazione [$\theta_{jk}$] tra gli attributi di pressione $u_j$ e gli attributi di vulnerabilità $v_k$.

## 9.2 MAPPE DI IDONEITA' PER LE DIVERSE TIPOLOGIE DI INTERVENTO

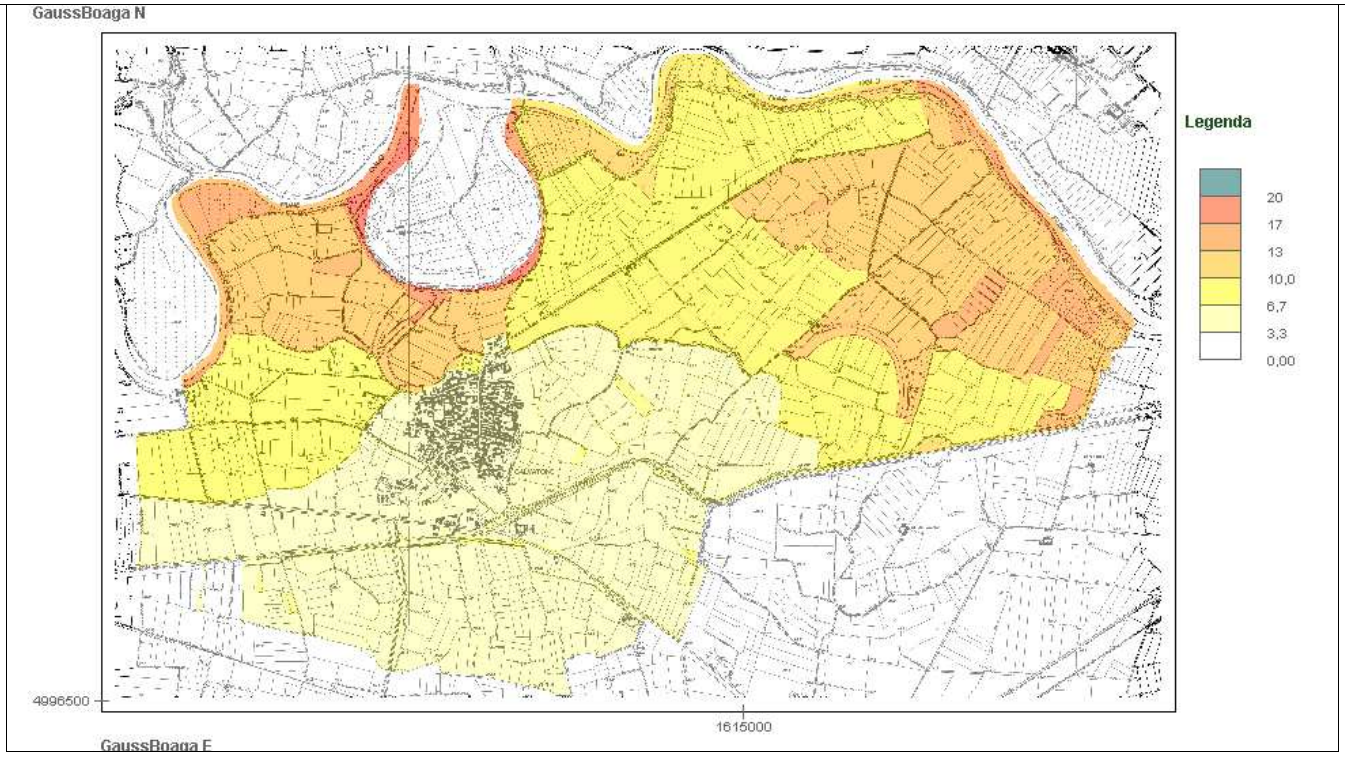
Nel presente paragrafo viene analizzato il territorio in termini di correlazioni tra i fattori di pressione associati alle diverse tipologie di intervento ed i livelli di vulnerabilità, sintetizzate nella matrice di correlazione [$\theta_{jk}$] al fine di computare la presenza di potenziali impatti sul territorio.
Si è quindi proceduto alla generazione di mappe di idoneità del territorio ad ospitare le differenti tipologie di intervento previste:

- Ambito di trasformazione residenziale;
- Ambito di trasformazione produttivo;
- Ambito di trasformazione commerciale/terziario;
- Zone selezionate per la realizzazione di fasce di mitigazione;
- Realizzazione del nuovo impianto di depurazione acque;
- Punto di raccolta differenziata;
- Allevamenti;
- Infrastrutture stradali;
- Impianti tecnologico.

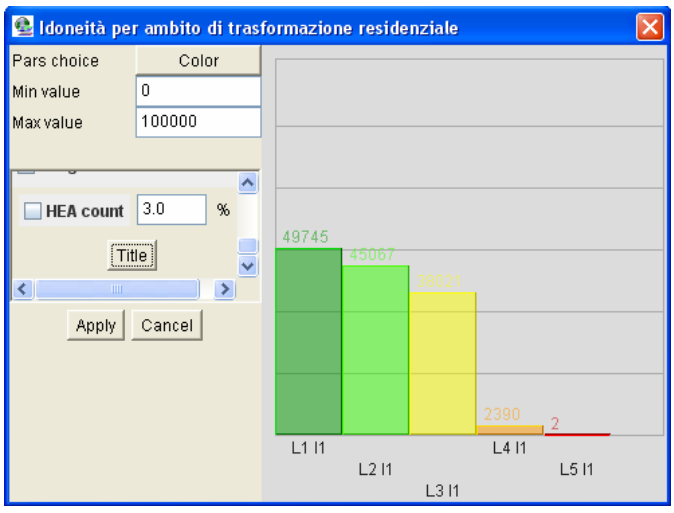
Le mappe di idoneità consentono di individuare quale sia la propensione del territorio ad accogliere i diversi interventi, minimizzando quindi i potenziali impatti $i_{uv}$ sull'ambiente.
Si riporta di seguito la scheda relativa ad ogni tipologia di intervento.
I valori sono stati discretizzati nei seguenti livelli di idoneità:

- 0 - 5 = Idoneità molto elevata (livello massimo);
- 5 - 10 = Idoneità elevata;
- 10 - 15 = Idoneità media;
- 15 - 20 = Idoneità bassa;
- > 20 Idoneità molto bassa (livello minimo).

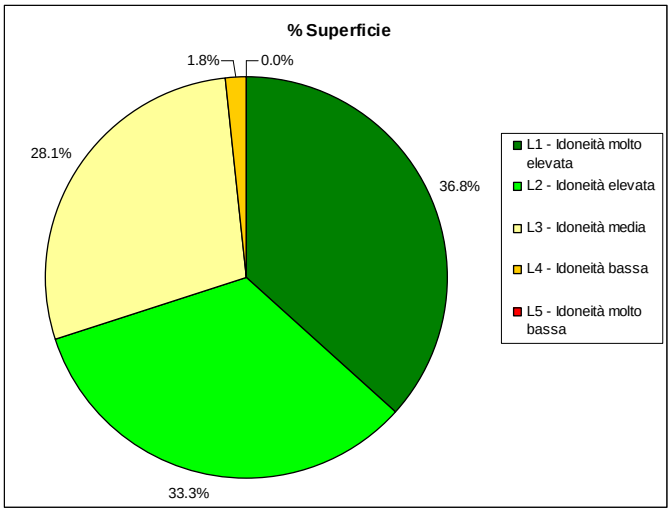
**COMUNE DI CALVATONE – MAPPA DEI POTENZIALI IMPATTI PER AMBITO DI TRASFORMAZIONE RESIDENZIALE**




**GRAFICO**




**% RISPETTO ALLA SUPERFICIE COMUNALE**



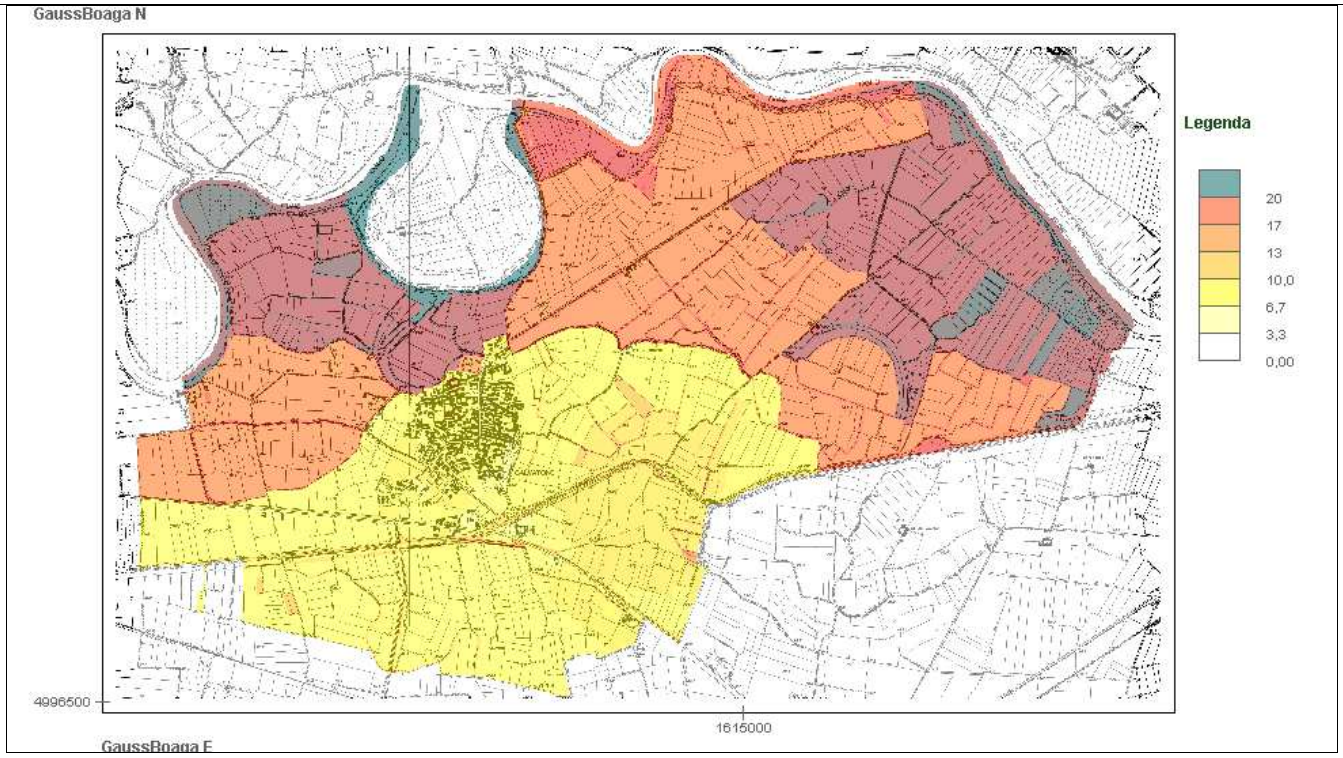

L'analisi sul territorio di Calvatone ha evidenziato come circa il 71% della superficie comunale sia caratterizzato da livelli di idoneità "molto elevato" ed "elevato" per le aree di trasformazione residenziale. Tale risultato è correlato al numero minimo di fattori di pressione degli ambiti di trasformazione residenziale in fase di esercizio.

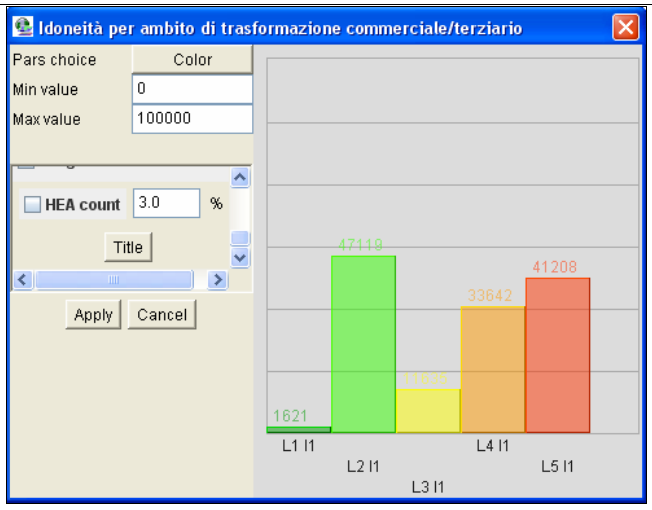
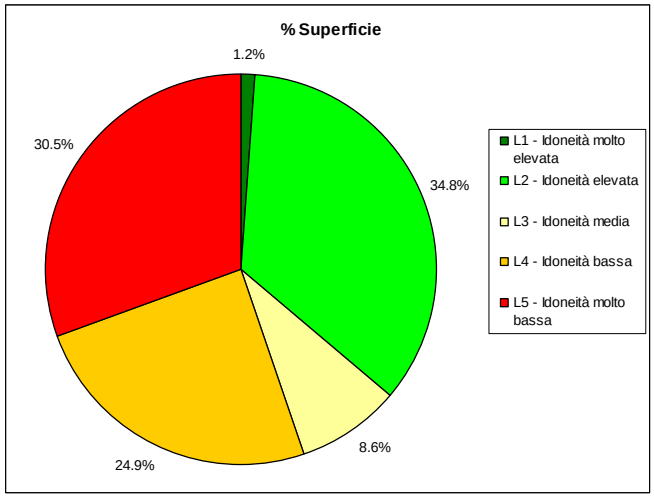
Dalla mappa emerge come le aree maggiormente vulnerabili siano ubicate nella zona posta a nord del comune di Calvatone ed in particolare in prossimità del Sito di Interesse Comunitario "Le Bine".

Complessivamente, entro il confine comunale di Calvatone, sono stati rilevati 239000 $m^2$ caratterizzati da idoneità "bassa" mentre risulta trascurabile (200 $m^2$) l'estensione delle superfici con idoneità "molto bassa".

Tabella n. 39: Scheda di analisi relativa alla mappa di idoneità per gli ambiti di trasformazione residenziali sul Comune di Calvatone

**COMUNE DI CALVATONE – MAPPA DEI POTENZIALI IMPATTI PER AMBITO DI TRASFORMAZIONE COMMERCIALE/TERZIARIO**




| GRAFICO | % RISPETTO ALLA SUPERFICIE COMUNALE |
|---|---|
|  |  |





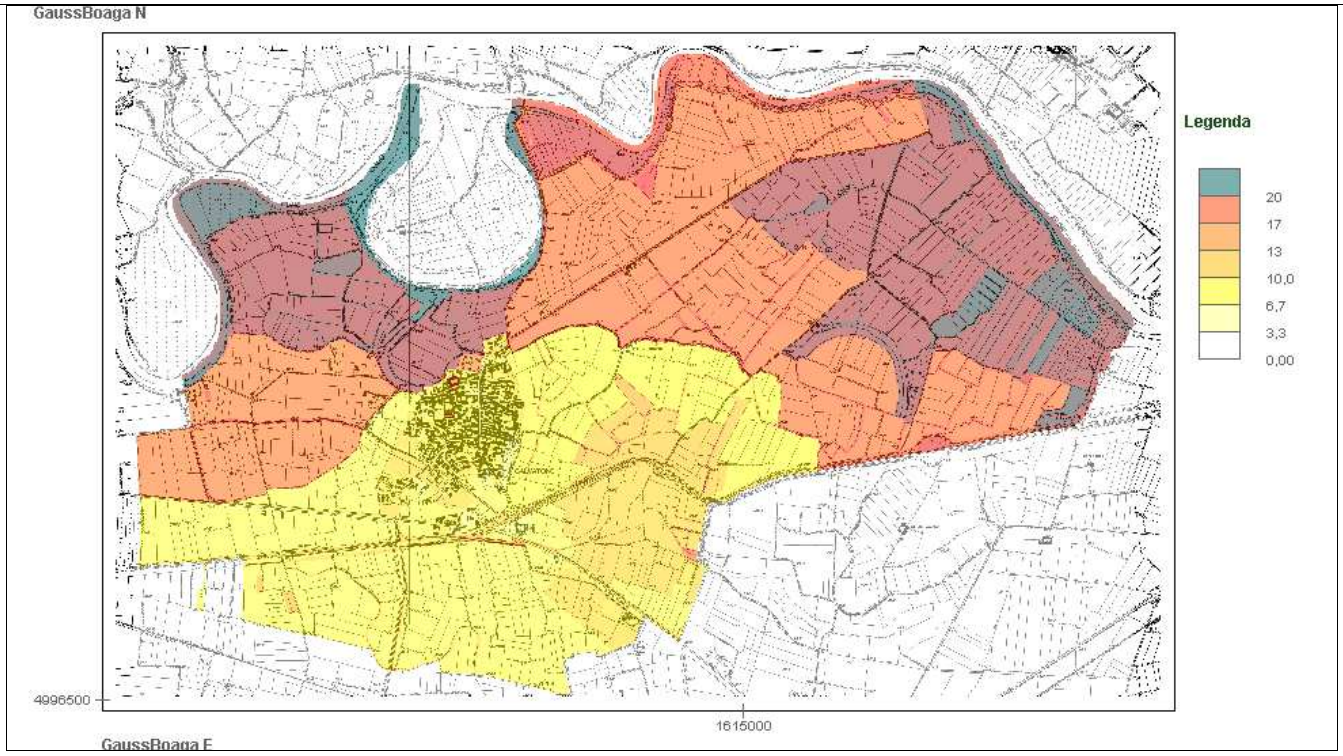
Per quanto concerne le aree di trasformazione commerciale/terziario l'analisi ha evidenziato che il 55,4% del territorio comunale presenta idoneità "molto bassa" e bassa". Tali zone risultano ubicate prevalentemente nella zona nord del Comune di Calvatone in prossimità delle aree di maggiore interesse ecologico e paesaggistico.

L'1,2% del territorio comunale (162100 $m^2$) è caratterizzato da idoneità "molto elevata" mentre il 34,8% da livello di idoneità "elevata".

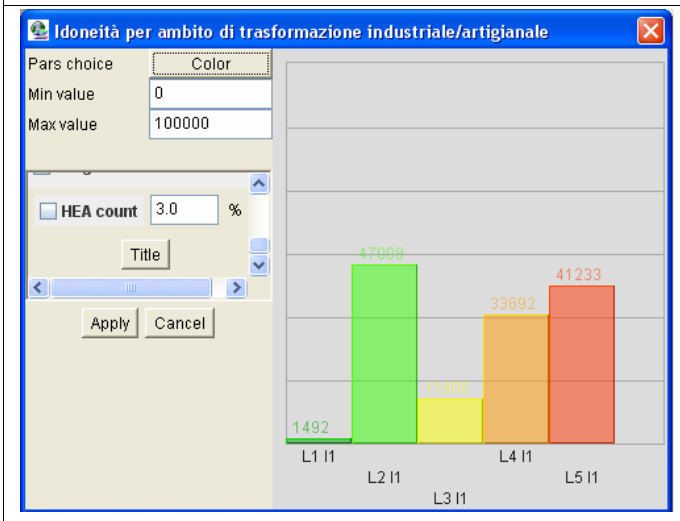
Si precisa che alcune zone con idoneità "bassa" risultano ubicate anche nella parte meridionale del comune in corrispondenza del reticolo idrico secondario e di siepi-filari.

Tabella n. 40: Scheda di analisi relativa alla mappa di idoneità per gli ambiti di trasformazione commerciale/terziario sul Comune di Calvatone

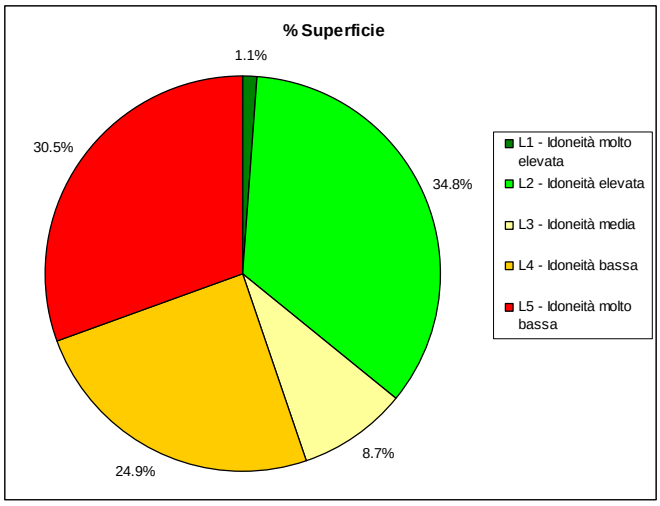
**COMUNE DI CALVATONE – MAPPA DEI POTENZIALI IMPATTI PER AMBITO DI TRASFORMAZIONE INDUSTRIALE/ARTIGIANALE**




**GRAFICO**




**% RISPETTO ALLA SUPERFICIE COMUNALE**



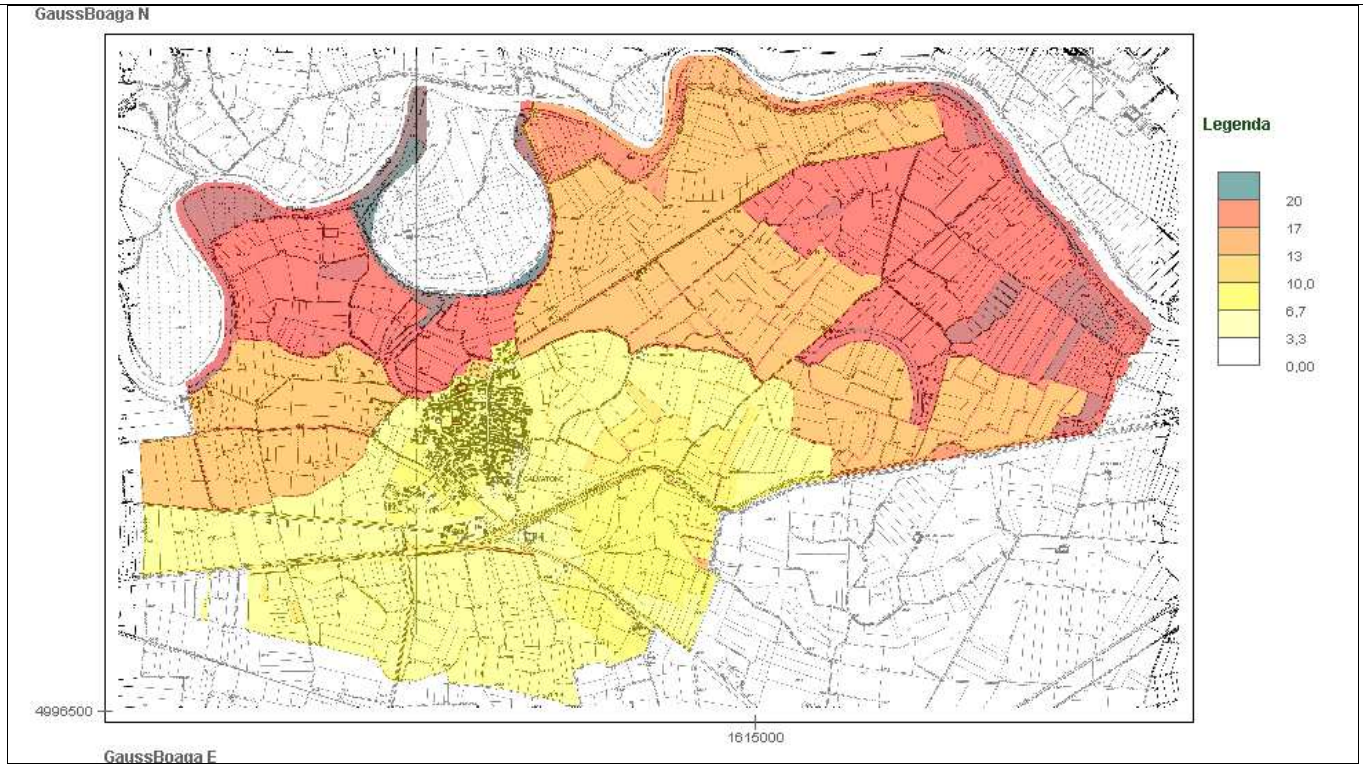

Le aree con livello di idoneità “molto bassa” e “bassa” per interventi di trasformazione industriale/funzionale caratterizzano la maggior parte della superficie comunale (55,4%); in particolare è stata rilevata la presenza di 149200 $m^2$ caratterizzati da idoneità “molto bassa” e 4700800 $m^2$ “bassa”.

La mappa evidenzia che nella parte meridionale del Comune sono presenti aree critiche in relazione alla possibile relazione di aree industriali, in particolare in relazione alla presenza di fasce boscate e del reticolo idrico superficiale.

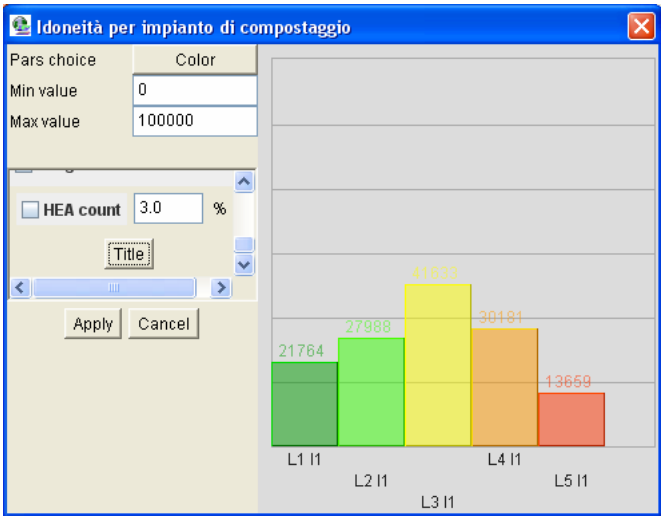
Le zone con minore idoneità (L5) vengono individuate in prossimità della fascia ecotonale del Fiume Oglio.

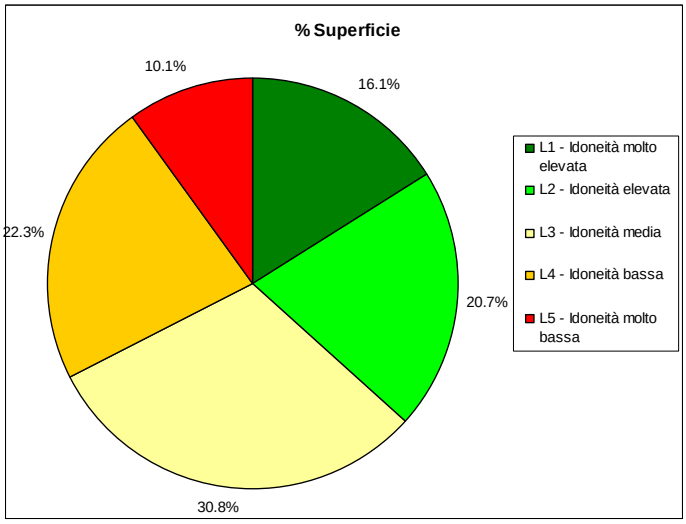
Tabella n. 41: Scheda di analisi relativa alla mappa di idoneità per gli ambiti di trasformazione industriale/artigianale sul Comune di Calvatone

**COMUNE DI CALVATONE – MAPPA DEI POTENZIALI IMPATTI PER IMPIANTI TECNOLOGICI E PUNTI DI RACCOLTA DIFFERENZIATA**




| **GRAFICO** | **% RISPETTO ALLA SUPERFICIE COMUNALE** |
|---|---|




Il punto di raccolta differenziata e l'impianto tecnologico presentano la medesima mappa di idoneità in fase di esercizio in quanto sono caratterizzate dallo stesso *u-frame*, ovvero dagli stessi indicatori di pressione $u_j$.

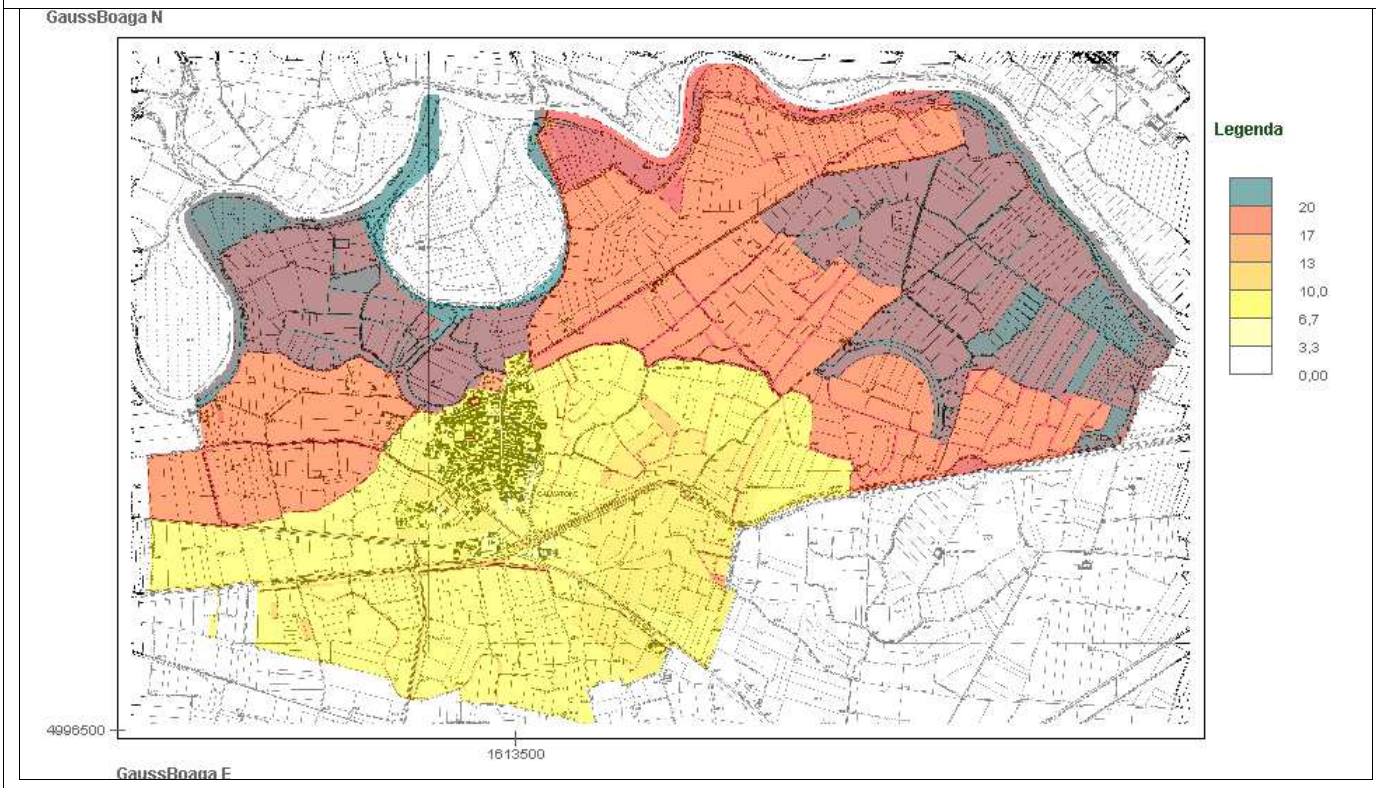
Per quanto concerne tali tipologie di opere il comune presenta una omogenea ripartizione tra superfici ad idoneità "elevata" e "bassa".

Il livello di idoneità "media" è quello maggiormente diffuso essendo presente sul 30,8 % del territorio comunale per una superficie complessiva di 4163300 $m^2$.

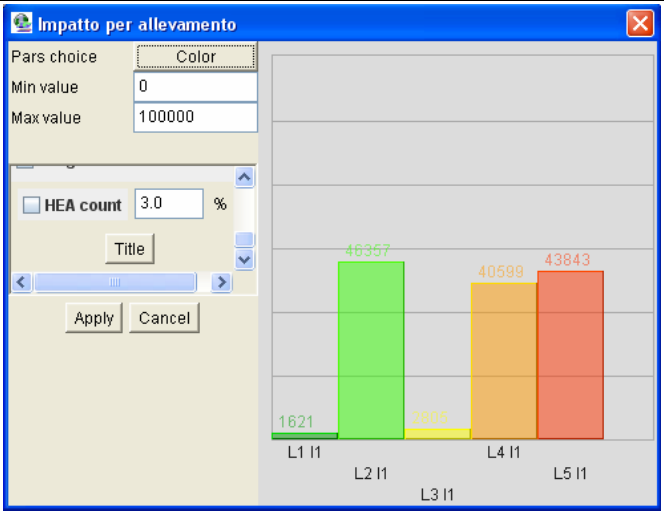
Viene rilevata la presenza cospicua di aree con livello di idoneità "elevata" e "molto elevata" che rispettivamente occupano il 20,7% ed il 16,1 % del territorio comunale.

Tabella n. 42: Scheda di analisi relativa alla mappa di idoneità per gli impianti di compostaggio ed isole ecologiche sul Comune di Calvatone

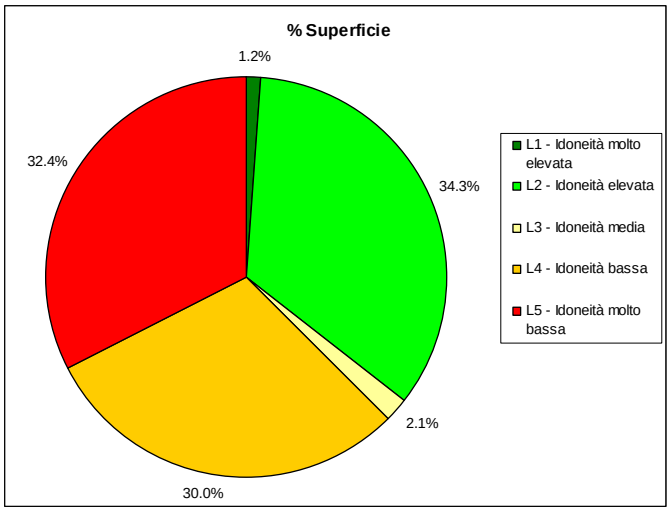
**COMUNE DI CALVATONE – MAPPA DEI POTENZIALI IMPATTI PER ALLEVAMENTI**




**GRAFICO**




**% RISPETTO ALLA SUPERFICIE COMUNALE**



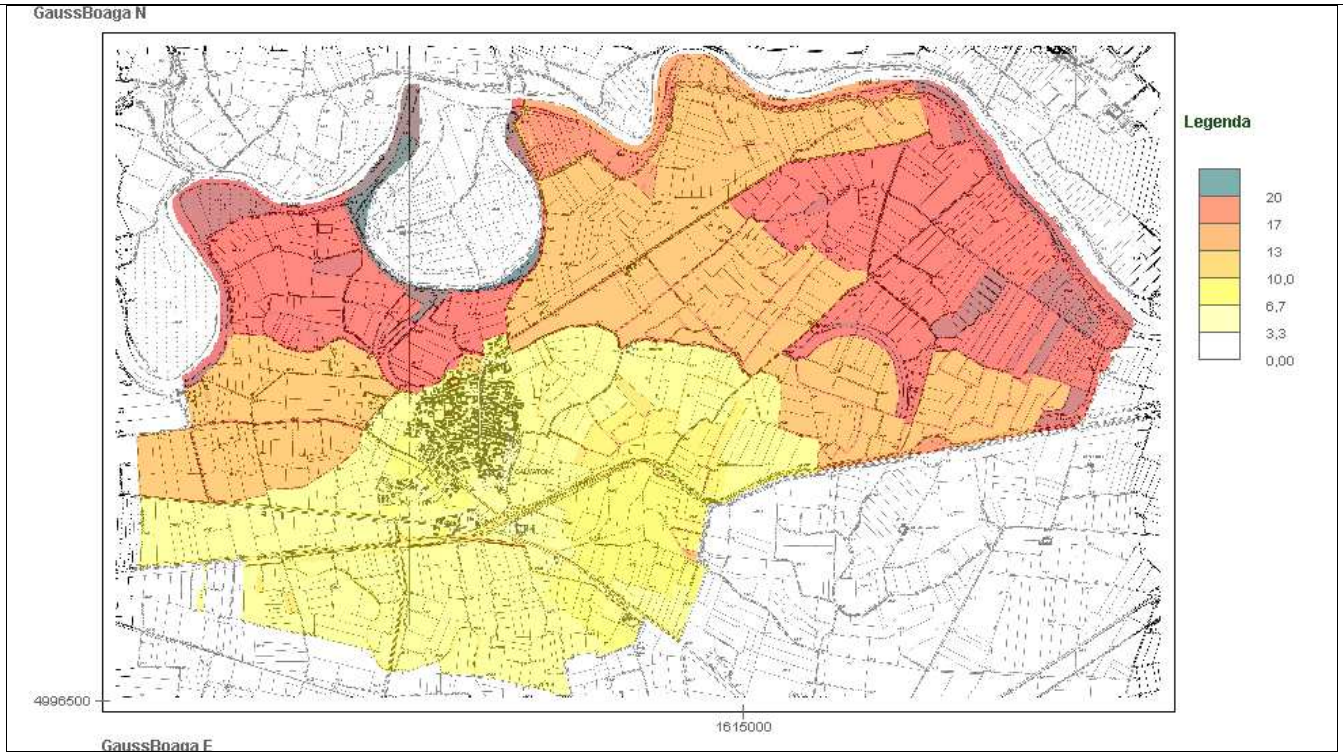

L'analisi sul territorio di Calvatone ha evidenziato come circa il 62,4 % della superficie comunale sia caratterizzato da livelli di idoneità "molto bassa" ed " bassa" per gli allevamenti; tali strutture presentano infatti un elevato numero di fattori di pressione, con emissioni di odori, $PM_{10}$, altri inquinanti, rumore, etc..

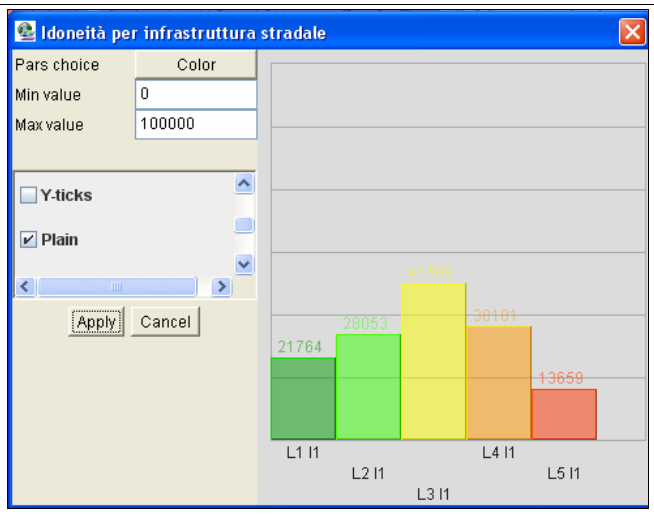
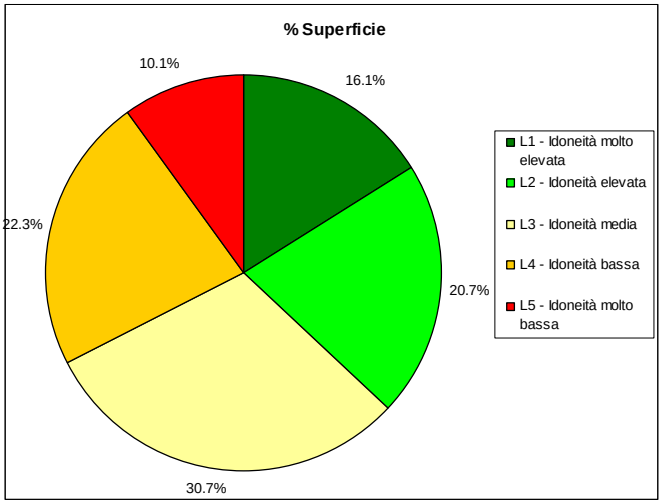
Dalla mappa emerge che le aree soggette a maggiore impatto potenziale sono ubicate nella parte settentrionale del comune di Calvatone in corrispondenza delle zone protette e della fascia ecotonale del fiume Oglio.

Per quanto riguarda le aree con livello di idoneità "elevata" e "molto elevata", entro il confine comunale di Calvatone, sono state rilevate rispettivamente le seguenti superfici: 4635700 $m^2$, pari al 34,3% del territorio, e 162100 $m^2$ pari al 1,2 % del Comune.

Tabella n. 43: Scheda di analisi relativa alla mappa di idoneità per allevamenti sul Comune di Calvatone

**COMUNE DI CALVATONE – MAPPA DEI POTENZIALI IMPATTI PER INFRASTRUTTURE STRADALI**




| **GRAFICO** | **% RISPETTO ALLA SUPERFICIE COMUNALE** |
|---|---|
|  |  |



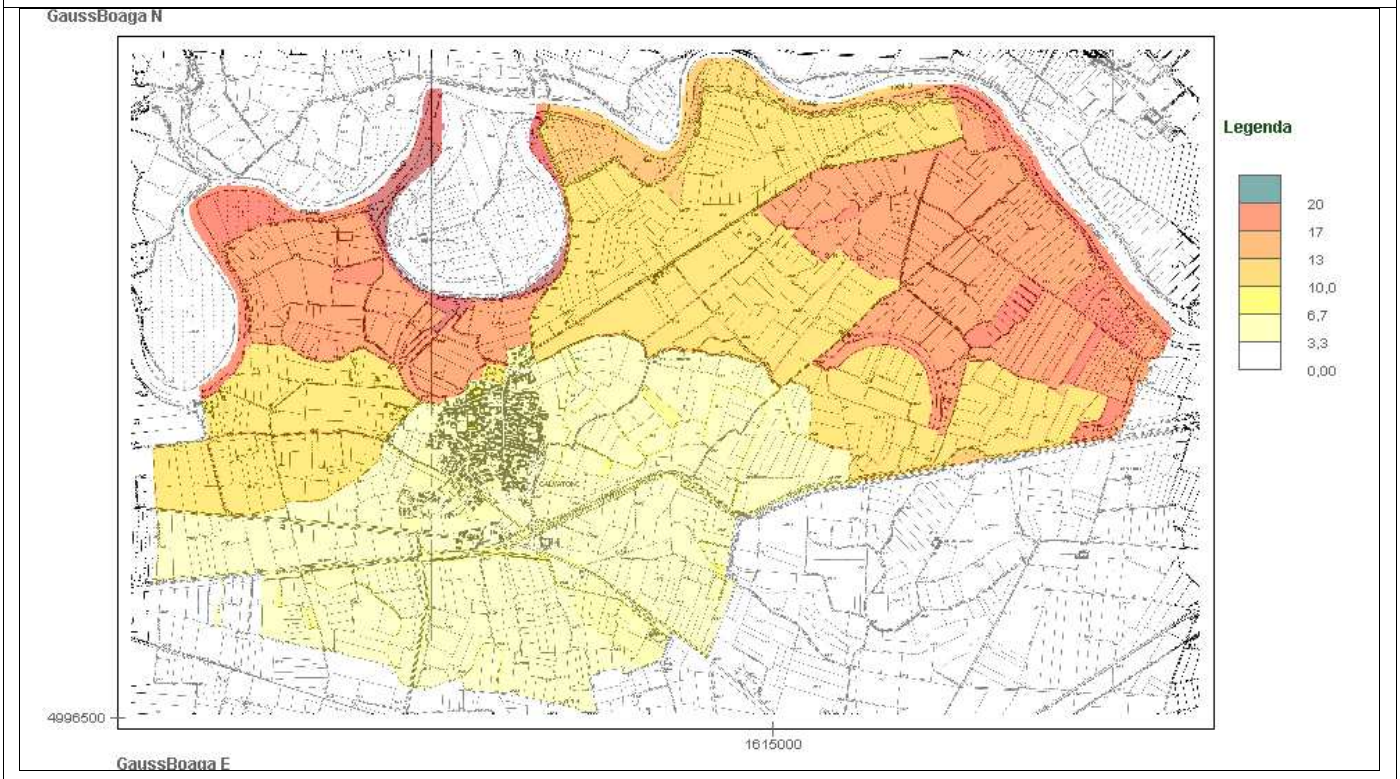


Per quanto concerne le infrastrutture stradali il Comune di Calvatone presenta una ripartizione omogenea tra le diverse classi di idoneità.

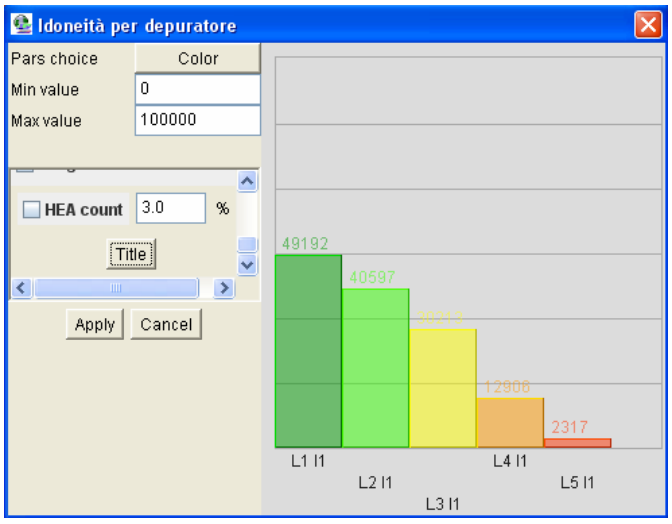
Le aree maggiormente diffuse (30,7 %) sono quelle con idoneità “media” ad accogliere nuove infrastrutture viarie, mentre le zone caratterizzate da idoneità “molto bassa” rappresentano le superfici meno diffuse a livello comunale occupando una superficie pari a 1365900 $m^2$ (10,1 %).

Tabella n. 44: Scheda di analisi relativa alla mappa di idoneità per infrastrutture stradali sul Comune di Calvatone

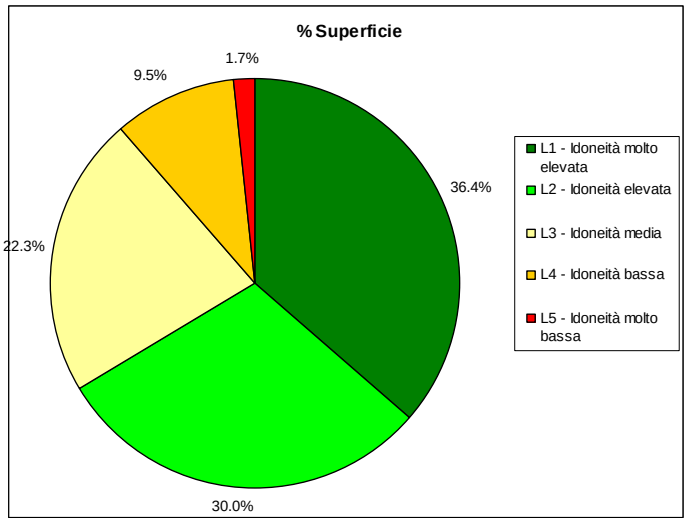
**COMUNE DI CALVATONE – MAPPA DEI POTENZIALI IMPATTI PER IMPIANTI DI DEPURAZIONE ACQUE**




**GRAFICO**



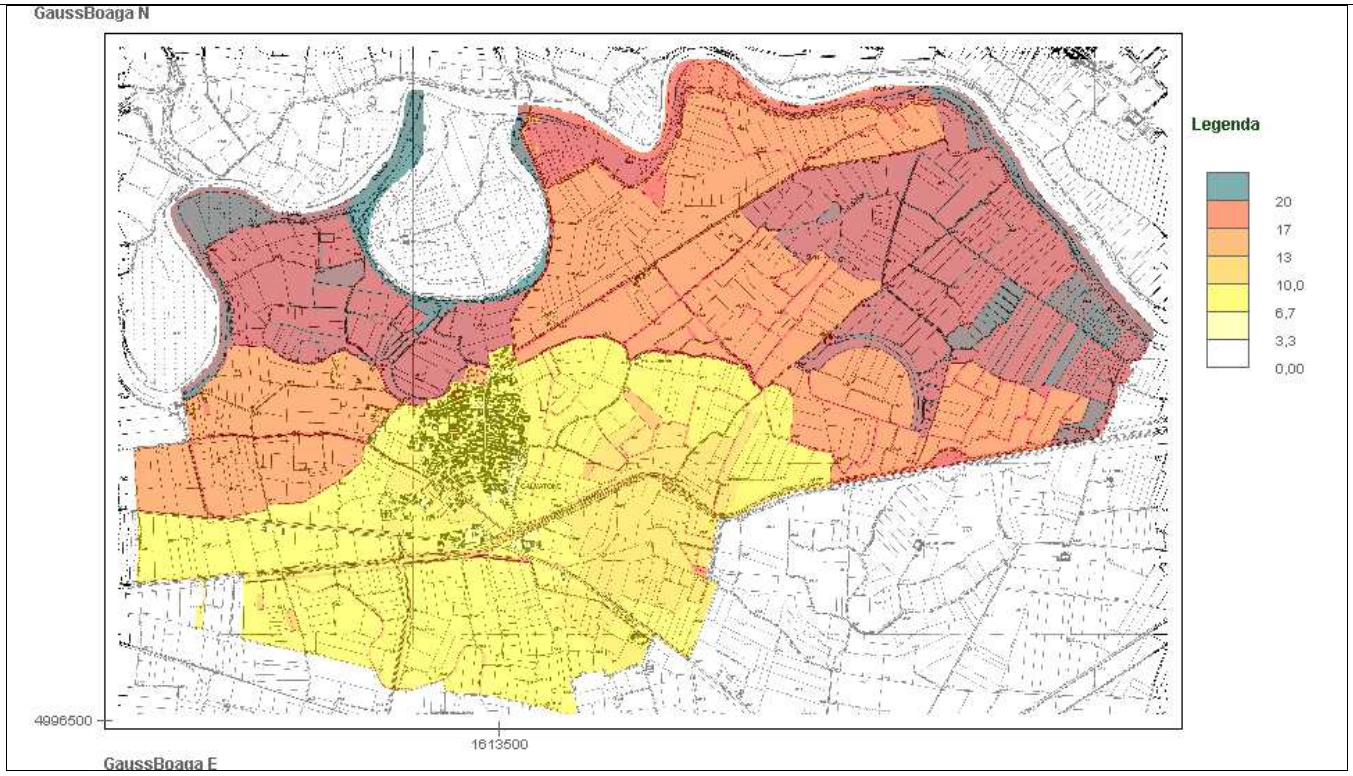

**% RISPETTO ALLA SUPERFICIE COMUNALE**



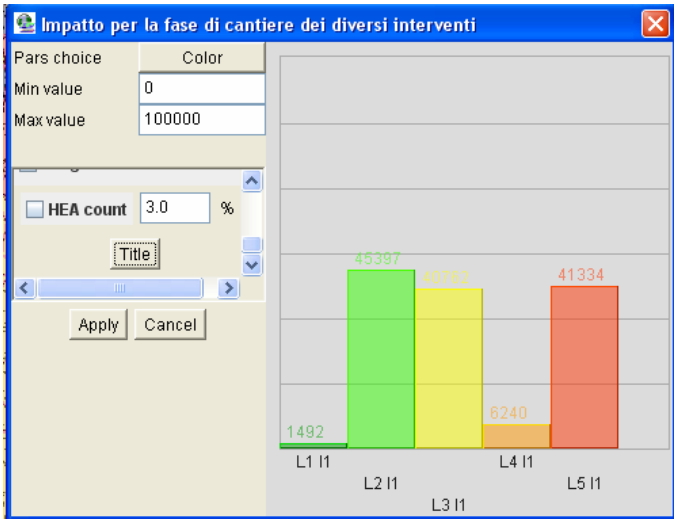

Le aree con idoneità “molto bassa” e “bassa” ad ospitare la tipologia di intervento “depuratore” rappresenta rispettivamente l’ 1,7 % ed il 9,5 % del territorio comunale. Tali zone risultano ubicate principalmente entro i confini del Parco Regionale Oglio Sud ed in particolare nelle aree a nord-est e nord-ovest del Comune. Circa il 66 % del territorio comunale presenta livello di idoneità “alto” e “molto alto” ad ospitare un depuratore, mentre il 22,3 % è caratterizzato da livello di idoneità media.

Tabella n. 45: Scheda di analisi relativa alla mappa di idoneità per depuratori sul Comune di Calvatone

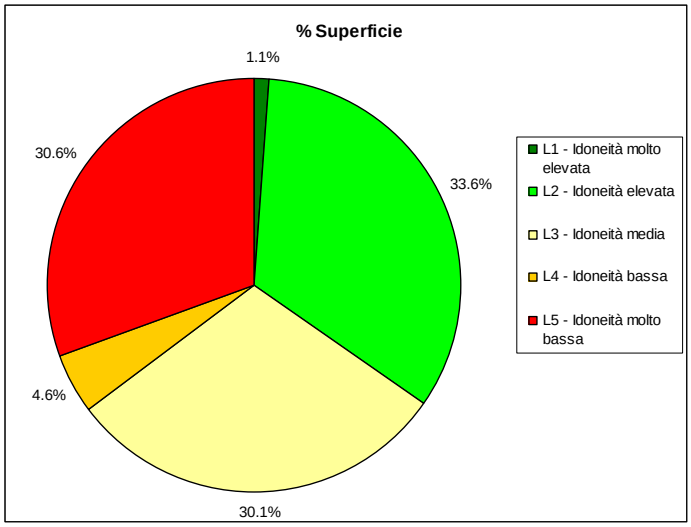
**COMUNE DI CALVATONE – MAPPA DEI POTENZIALI IMPATTI PER GLI INTERVENTI IN FASE DI CANTIERE**




**GRAFICO**




**% RISPETTO ALLA SUPERFICIE COMUNALE**




Osservando il tensore $\sigma_{CANTIERE}$ (r,t) si osserva che tutte le tipologie di intervento sono caratterizzate da una la fase di cantiere che viene descritta dagli stessi fattori (indicatori) di pressione $u_j$.

Infatti le azioni propedeutiche alla realizzazione di una nuova struttura, così come di una nuova fascia boscata, prevedono l'impiego di mezzi meccanici e lo sbancamento di terreno e l'eventuale scavo di materiale litoide per la formazione del piano di cantiere.

Il territorio è caratterizzato da una presenza minima di aree con idoneità "bassa" (4,6 %) e "molto elevata" (1,1 %), con la classe maggiormente rappresentata costituita da superfici con idoneità "elevata" che occupano 45397 $m^2$ (33,6% della superficie comunale).

E' stata rilevata anche una notevole presenza di aree caratterizzate da idoneità "molto bassa", pari a circa il 30,6% del territorio, ubicate principalmente nella parte settentrionale del Comune.

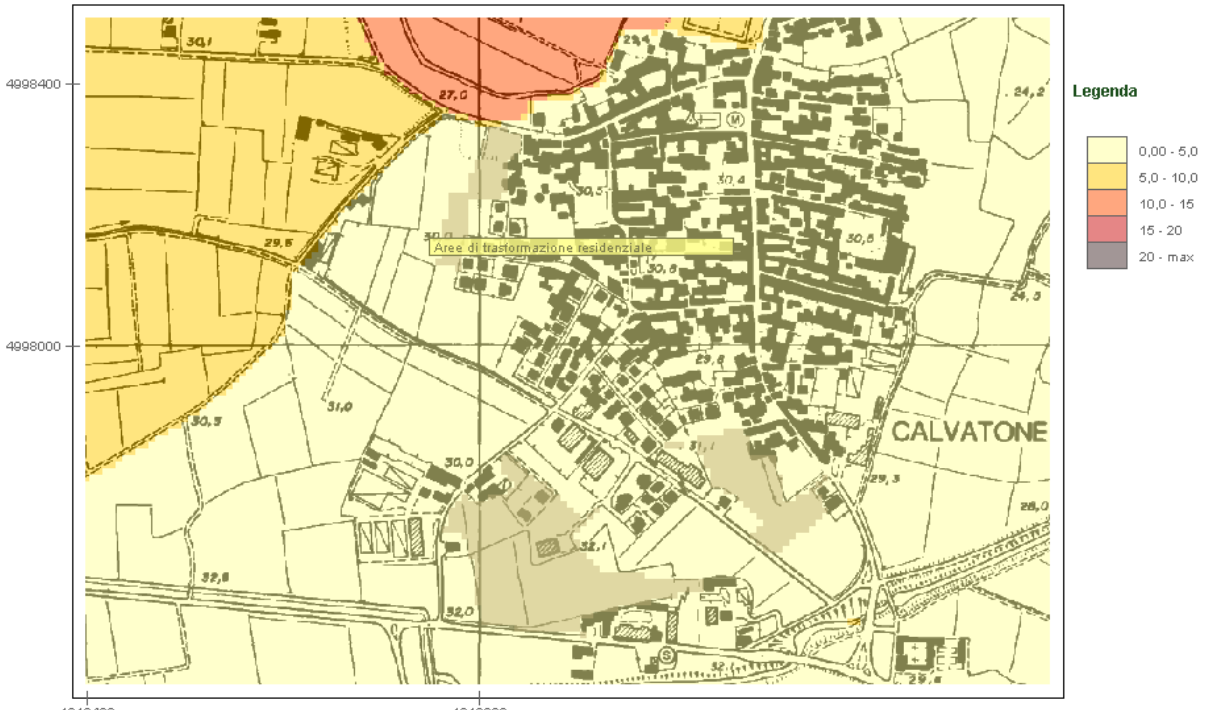
Tabella n. 46: Scheda di analisi relativa alla mappa di idoneità per gli interventi in fase di cantiere sul Comune di Calvatone

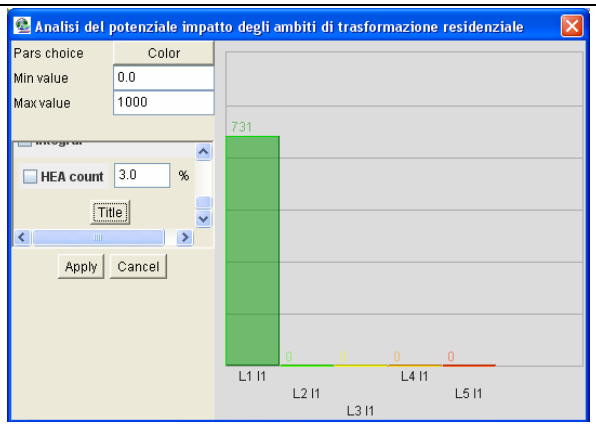
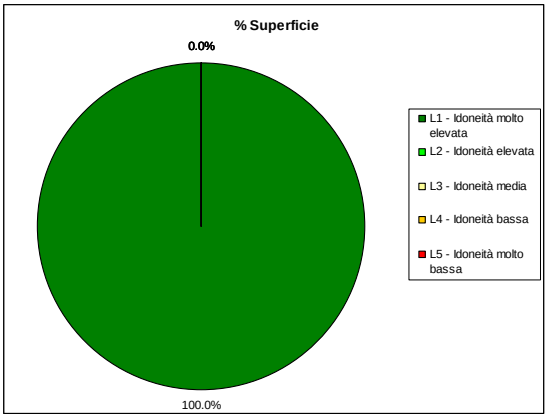
## 9.3 ANALISI DEGLI INTERVENTI PREVISTI DAL PGT RISPETTO ALLE MAPPE DI IDONEITA'

Lo studio dei potenziali impatti del PGT del Comune di Calvatone è stato eseguito correlando le mappe di idoneità con gli interventi specifici previsti dal Piano stesso.
Ad esempio il PGT prevede la realizzazione di nuove aree di trasformazione residenziale; analizzando l'ubicazione di suddette aree rispetto alla relativa mappa di idoneità risulta possibile stimare potenziali impatti sul territorio e proporre specifiche misure di mitigazione e/o compensazione.
La correlazione è stata studiata impostando quale riferimento territoriale assoluto la superficie complessiva di intervento; in tal modo risulta possibile avere un riferimento oggettivo e valutare il potenziale impatto dello stressor sul territorio stesso.
Vengono di seguito riportate le schede di analisi relative ad ogni intervento previsto.
La discretizzazione impiegata per l'analisi è la medesima riportata nel paragrafo 9.2:

- 0 - 5 = Idoneità molto elevata (livello massimo);
- 5 - 10 = Idoneità elevata;
- 10 - 15 = Idoneità media;
- 15 - 20 = Idoneità bassa;
- > 20 Idoneità molto bassa (livello minimo).

**ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI DELLE AREE DI TRASFORMAZIONE RESIDENZIALE**




| **GRAFICO** | **% RISPETTO ALLA SUPERFICIE DI INTERVENTO** |
|---|---|
|  |  |

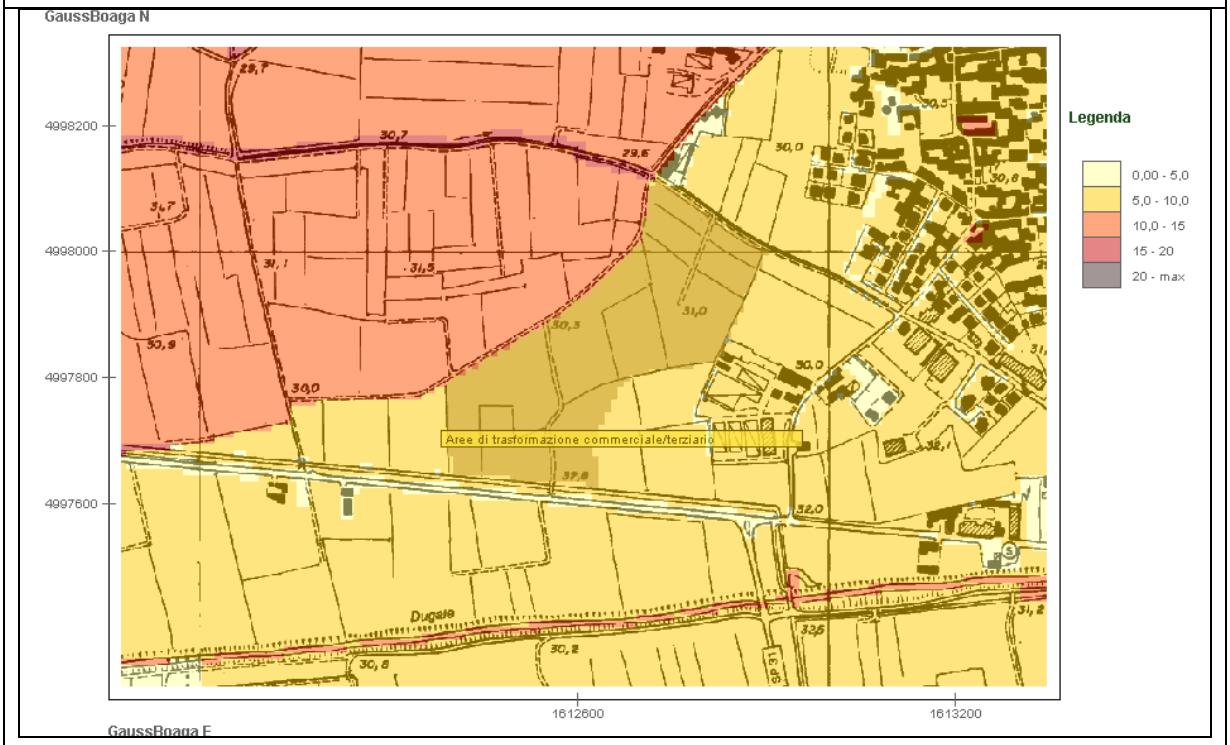


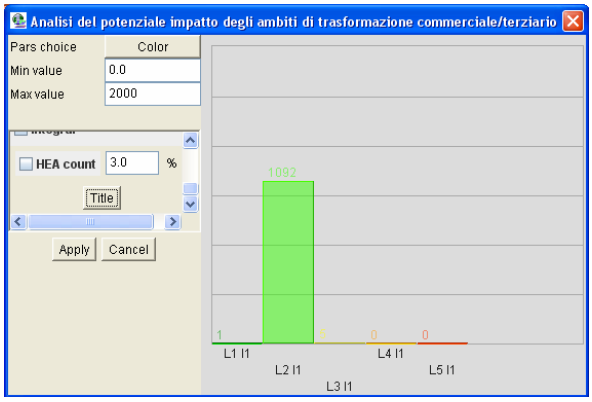
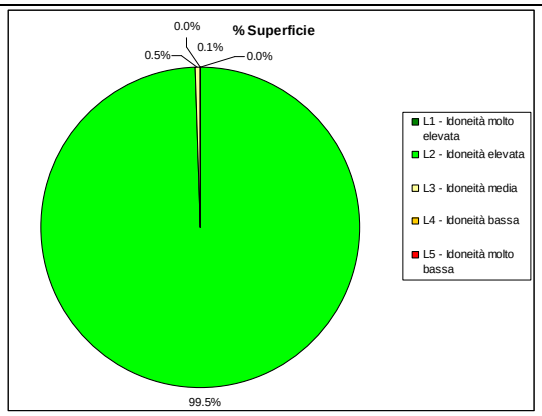



Le zone di trasformazione residenziale risultano ubicate totalmente in aree caratterizzate da idoneità “molto elevata”. Le aree selezionate risultano quindi idonee per tale destinazione urbanistica e per il contenimento dei potenziali impatti, in quanto non viene rilevata alcuna interferenza con aree ad idoneità “bassa” o “molto bassa”.

Tabella n. 47: Scheda di analisi dei potenziali impatti delle zone di trasformazione residenziale

**ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI DELLE AREE DI TRASFORMAZIONE COMMERCIALE/TERZIARIO**




| **GRAFICO** | **% RISPETTO ALLA SUPERFICIE DI INTERVENTO** |
|---|---|
|  |  |



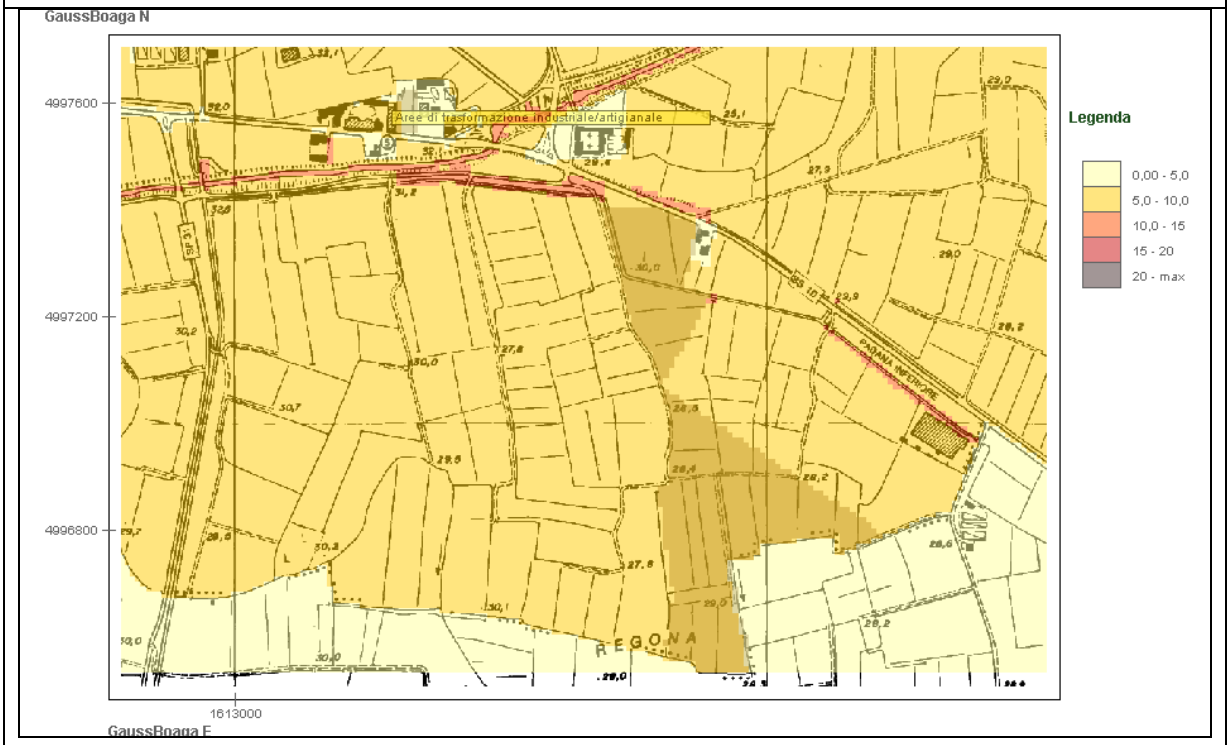


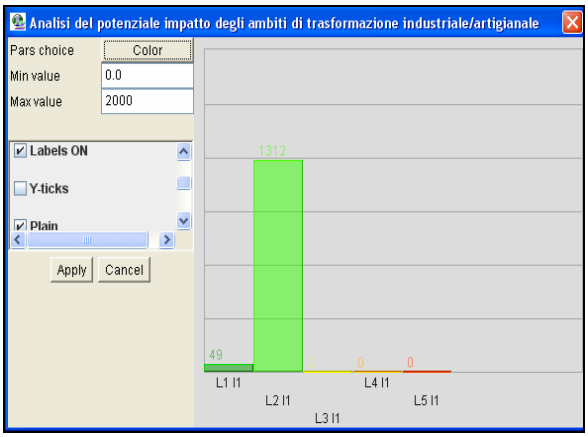
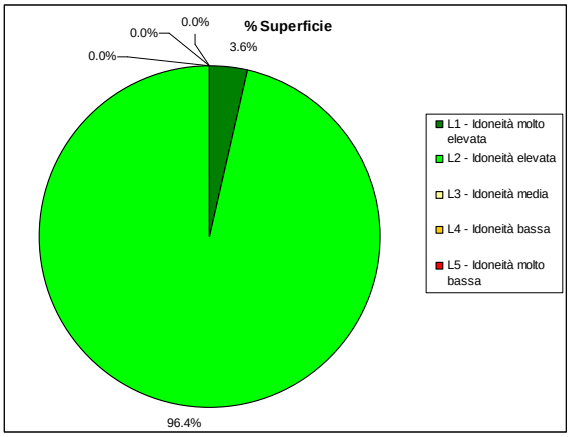

Le zone di trasformazione commerciale/terziario risultano ubicate al 99,5 % in aree caratterizzate da idoneità “elevata”. Esclusivamente lo 0,1 % della superficie (100 $m^2$) risulta ubicato in zona con idoneità “molto elevata” e lo 0,5 % (500 $m^2$) in zona con idoneità “media”.

Complessivamente le aree selezionate per l’espansione commerciale risultano quindi idonee al contenimento dei potenziali impatti ambientali.

Tabella n. 48: Scheda di analisi dei potenziali impatti delle zone di trasformazione commerciale/terziario

**ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI DELLE AREE DI TRASFORMAZIONE PRODUTTIVA**




| GRAFICO | % RISPETTO ALLA SUPERFICIE DI INTERVENTO |
|---|---|
|  |  |



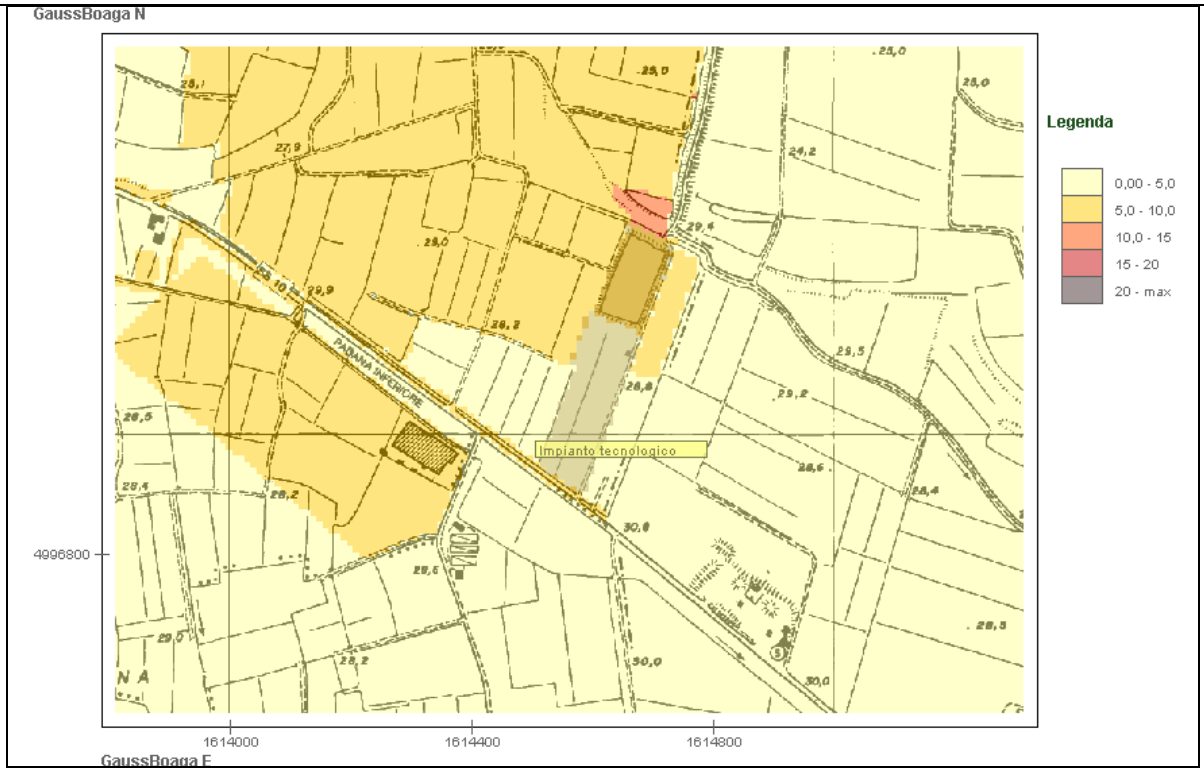


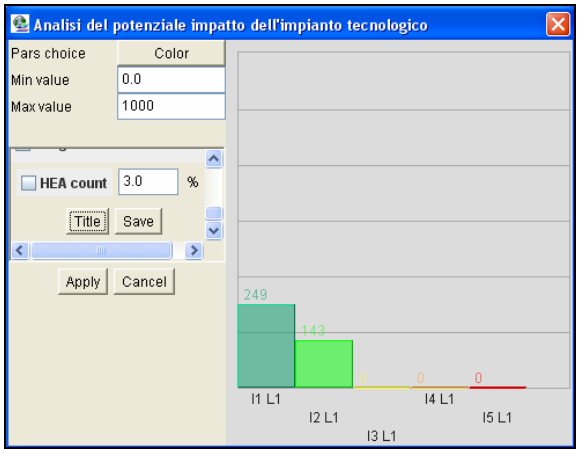
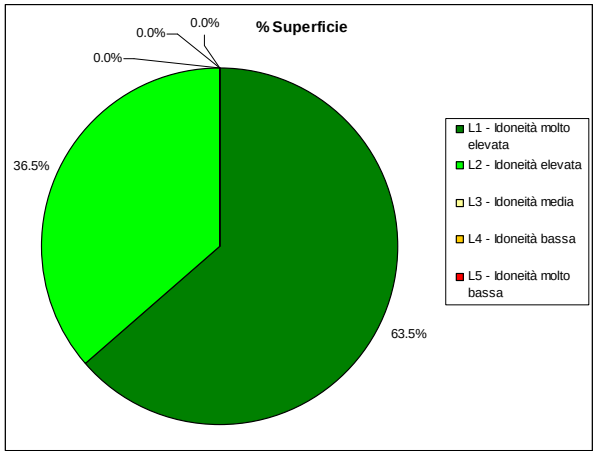

Le zone di trasformazione produttiva risultano ubicate per il 96,4 % in aree caratterizzate da idoneità "elevata" e per il rimanente 3,6 % su superfici con livello di idoneità "molto elevata".

Complessivamente le aree selezionate per l'espansione produttiva risultano quindi idonee al contenimento dei potenziali impatti ambientali.

Tabella n. 49: Scheda di analisi dei potenziali impatti delle zone di trasformazione produttiva

**ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI DELL'IMPIANTO TECNOLOGICO**




| GRAFICO | % RISPETTO ALLA SUPERFICIE DI INTERVENTO |
|---|---|
|  |  |

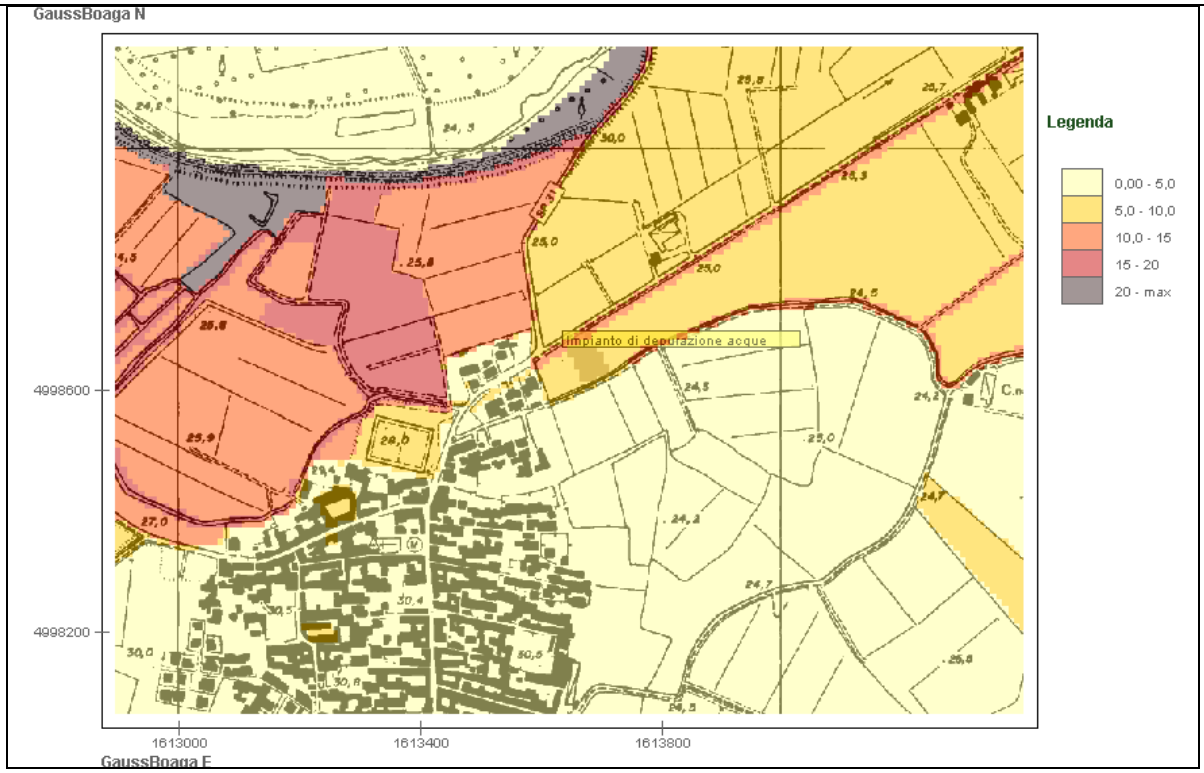


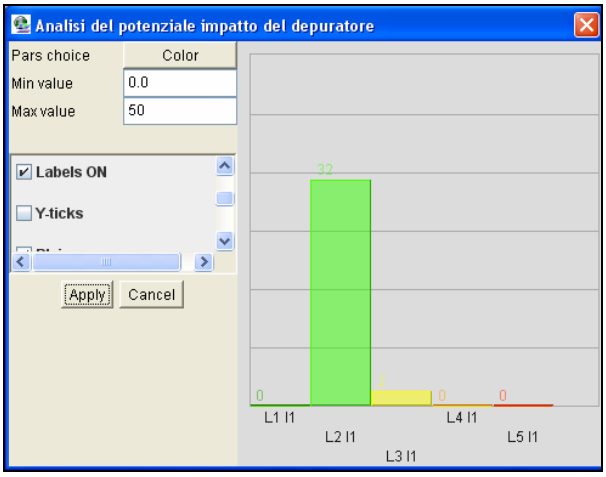
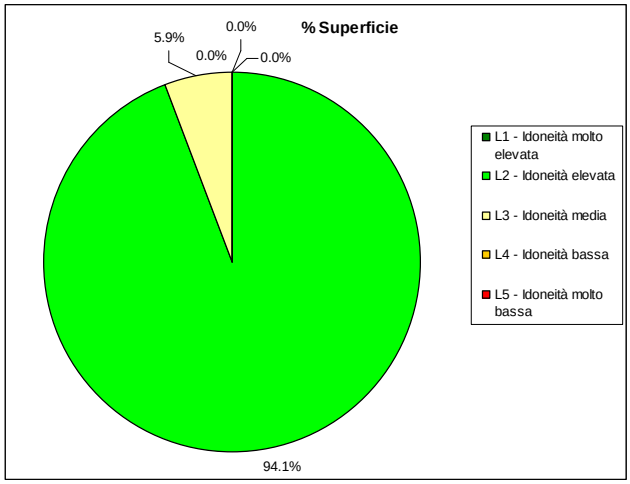


Le zona selezionata per l'impianto tecnologico risulta ubicata per il 63,5 % in aree caratterizzate da idoneità "molto elevata" e per il rimanente 36,5 % su superfici con livello di idoneità "elevata". Complessivamente le aree risultano quindi idonee al contenimento dei potenziali impatti ambientali.

Tabella n. 50: Scheda di analisi dei potenziali impatti dell'impianto tecnologico

**ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE ACQUE**




| GRAFICO | % RISPETTO ALLA SUPERFICIE DI INTERVENTO |
|---|---|
|  |  |



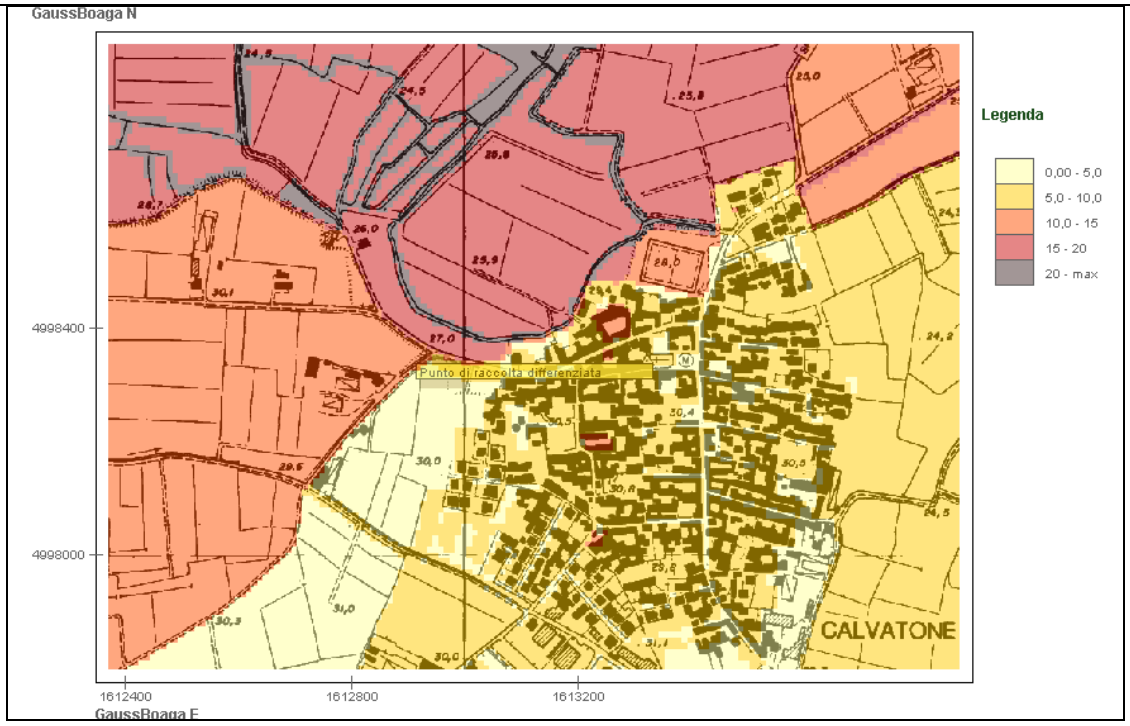



L'impianto di depurazione acque risulta ubicato per la maggior parte (94,1%) in aree con idoneità "elevata".

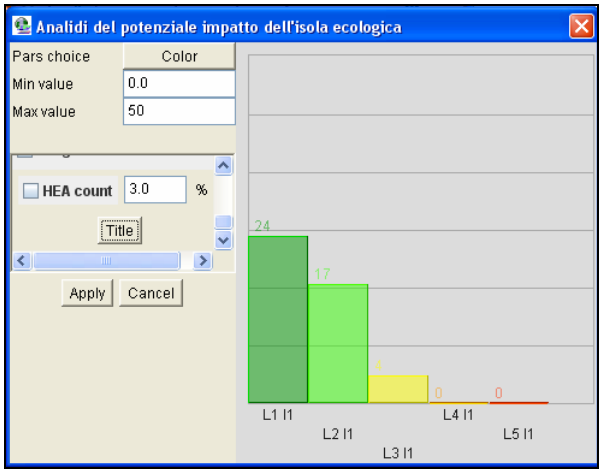
Tuttavia viene rilevata la presenza di 200 $m^2$, pari al 5,9% della superficie complessiva di intervento, ubicati in zona con idoneità "media"; tale situazione è correlata alla presenza della "Fascia C" relativa al PAI e del "reticolo idrico minore".

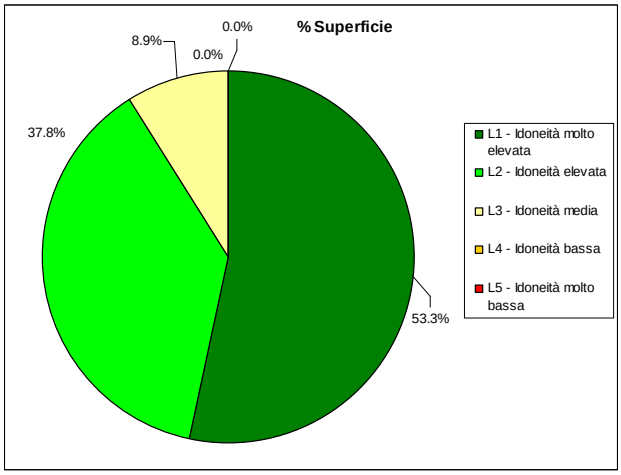
Tabella n. 51: Scheda di analisi dei potenziali impatti dell'impianto di depurazione acque

**ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI DEL PUNTO DI RACCOLTA DIFFERENZIATA**




| GRAFICO | % RISPETTO ALLA SUPERFICIE DI INTERVENTO |
|---|---|



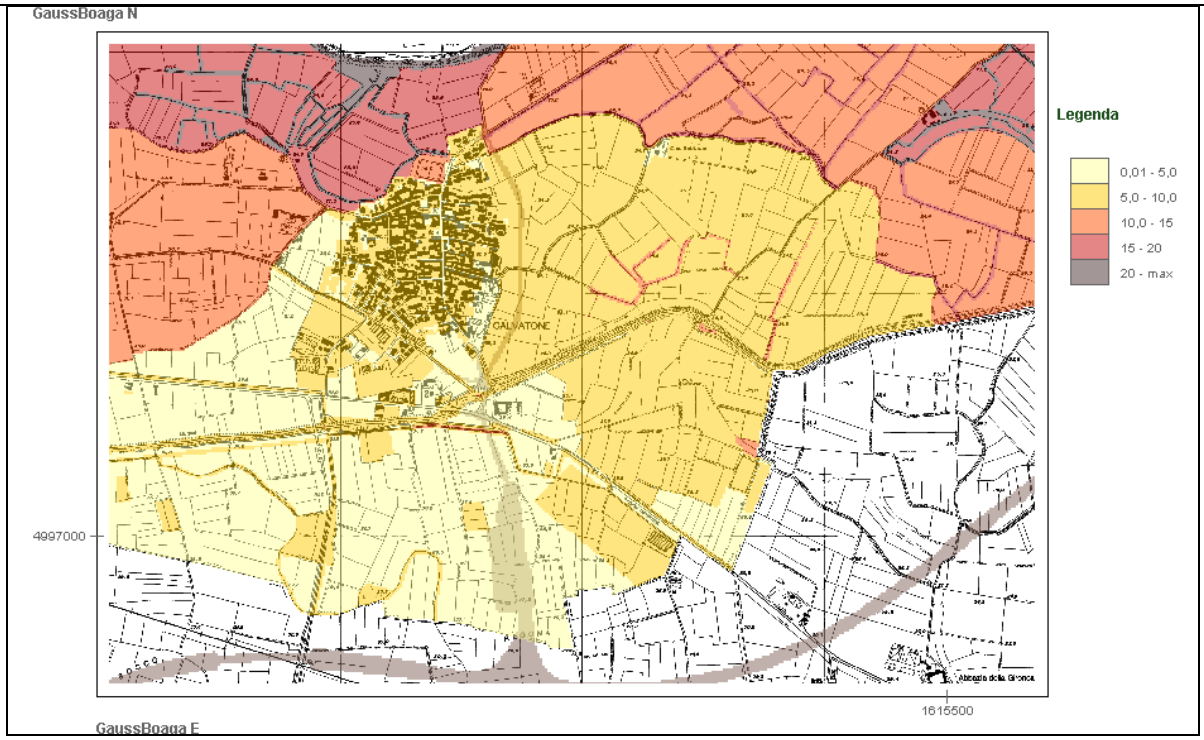



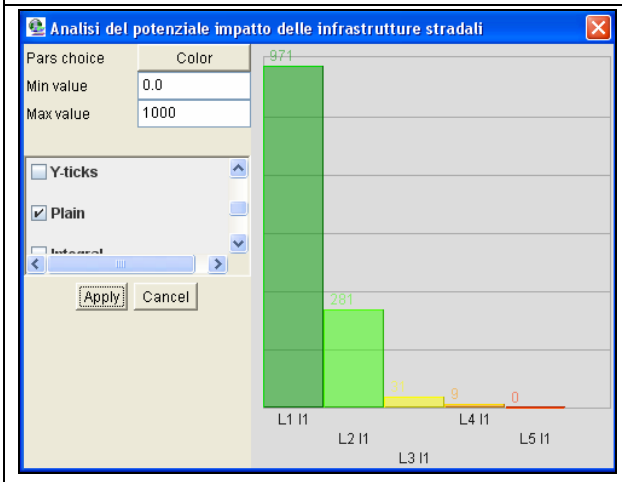
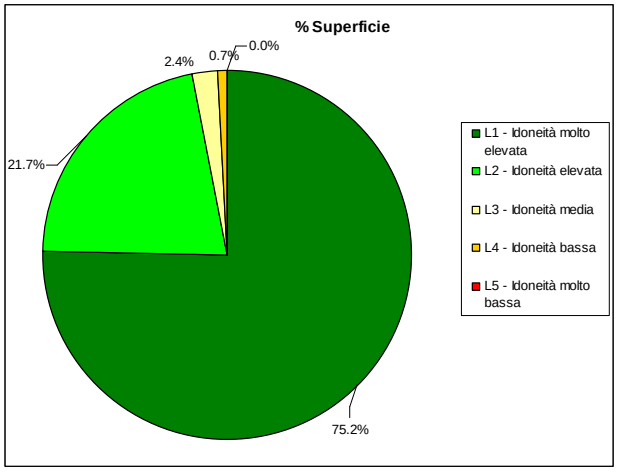

La superficie selezionata per il punto di raccolta differenziata risulta caratterizzata per il 53,3 % da aree con idoneità “molto elevata”, per il 37,8 % da zone con idoneità “elevata” ed il rimanente 8,9 % da idoneità “media. La presenza di zone con idoneità “media” è correlata alla vicinanza dell’intervento al confine del Parco Regionale Oglio Sud, area di pregio paesaggistico ed ecologico.

La mappa evidenzia come l’area sia ubicata in prossimità di zone con idoneità “bassa”e “molto bassa” e quindi si rileva la necessità di considerare interventi di mitigazione e/o compensazione.

Tabella n. 52: Scheda di analisi dei potenziali impatti dell’isola ecologica

**ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI DELLE INFRASTRUTTURE STRADALI**




| GRAFICO | % RISPETTO ALLA SUPERFICIE DI INTERVENTO |
|---|---|
|  |  |

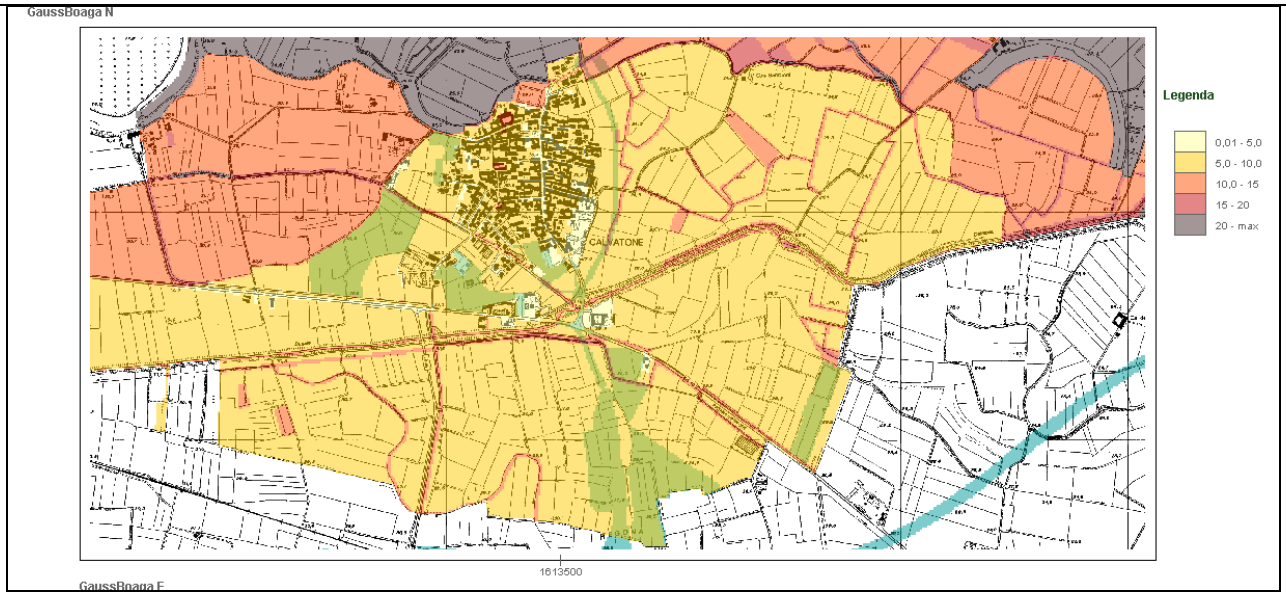


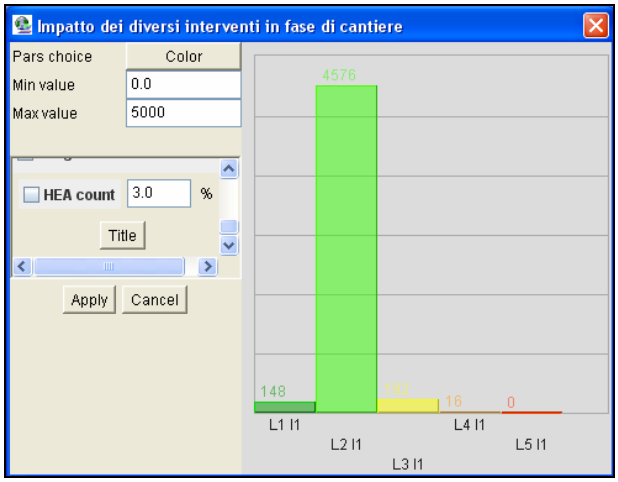
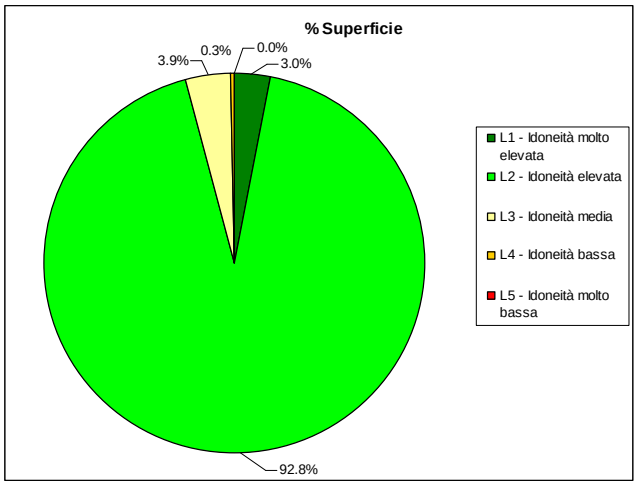


Il 75,2% della superficie selezionata per la realizzazione di nuove infrastrutture stradali presenta livello di idoneità massimo (L5 – Idoneità "molto elevata") ed il 21,7 % livello di idoneità "elevata"; complessivamente quindi il 97 % dell'intervento risulta collocato in maniera ottimale per il contenimento dei potenziali impatti. Viene ravvisata, tuttavia, anche la presenza di 3100 $m^2$ con idoneità "media" e di 900 $m^2$ con livello di idoneità "bassa" che meritano particolare attenzione nella definizione di misure di mitigazione e/o compensazione.

Tabella n. 53: Scheda di analisi dei potenziali impatti delle nuove infrastrutture stradali

**ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI DEGLI INTERVENTI[61] IN FASE DI CANTIERE**




| GRAFICO | % RISPETTO ALLA SUPERFICIE DI INTERVENTO |
|---|---|
|  |  |





La fase di cantiere correlata ai diversi interventi presentano impatti potenziali minimi per quanto riguarda circa il 96% della superficie complessiva di intervento.

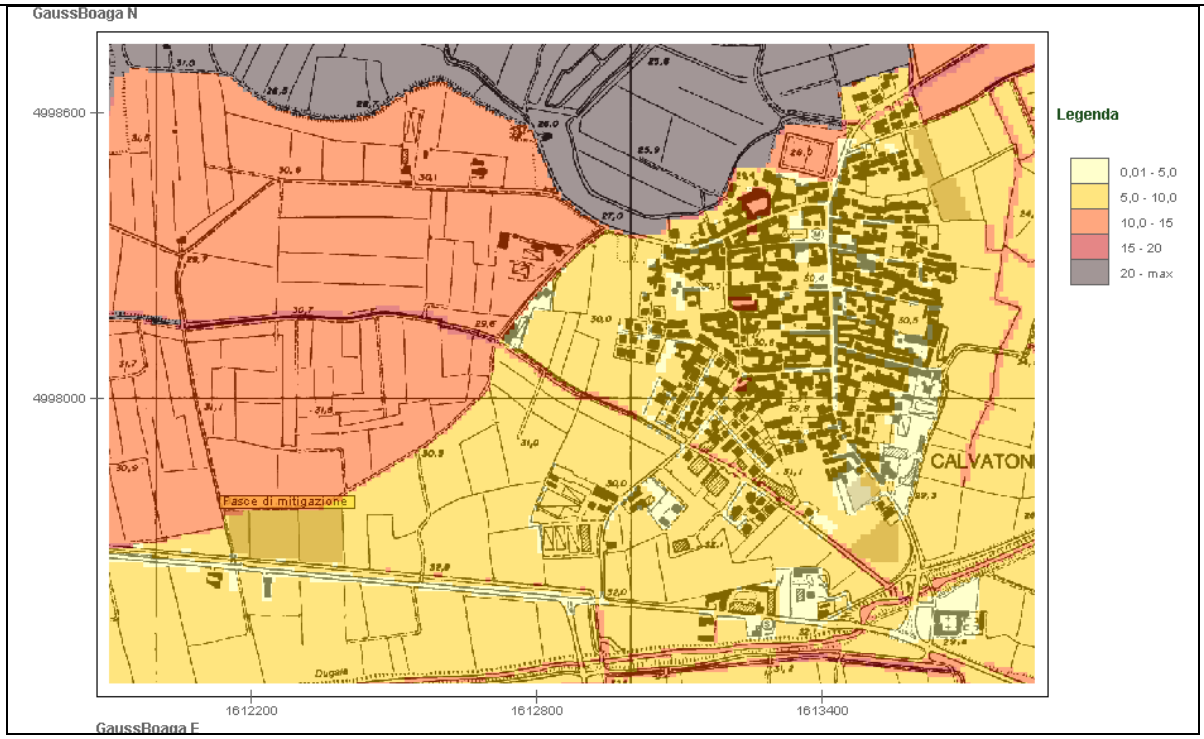
Viene rilevata la presenza di 19200 $m^2$ in zone con livello di idoneità "media".

Risulta invece trascurabile la superficie soggetta a livello di idoneità "bassa" che rappresenta lo 0,3% dell'area totale.

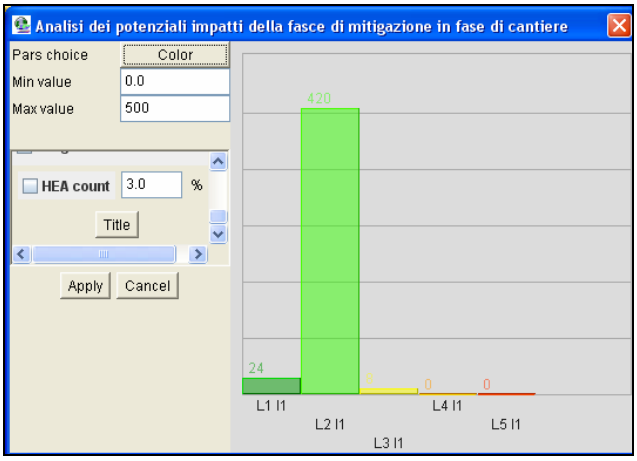
Tabella n. 54: Scheda di analisi dei potenziali impatti della fase di cantiere dei diversi interventi

[61] Per "interventi" vengono intesi tutti gli interventi ad eccezione delle fasce di mitigazione che vengono analizzate con una scheda specifica.

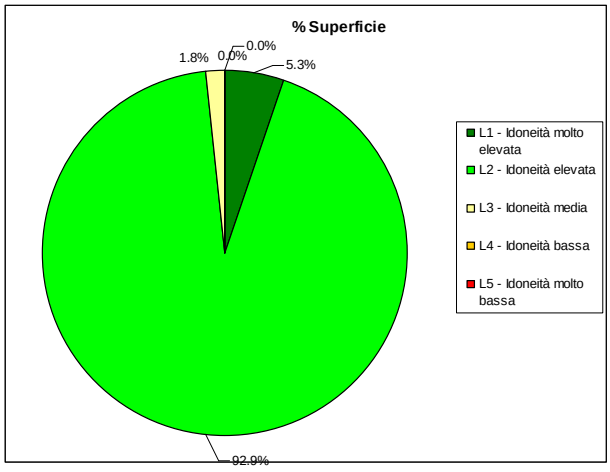
**ANALISI DEI POTENZIALI IMPATTI DELLE FASCE DI MITIGAZIONE IN FASE DI CANTIERE**




**GRAFICO**




**% RISPETTO ALLA SUPERFICIE DI INTERVENTO**




Le fasce di mitigazione ambientale presentano impatti negativi esclusivamente in fase di cantiere mentre presentano evidenti benefici in fase di esercizio. L'analisi di impatto relativa alla realizzazione delle fasce dimostra come le aree selezionate siano caratterizzate per il 98,2 % da idoneità "elevata" e/o "molto elevata", conseguentemente le superfici selezionate risultano idonee al contenimento dei potenziali impatti in fase di cantiere.

Tabella n. 55: Scheda di analisi dei potenziali impatti delle nuove infrastrutture stradali

L'analisi ha evidenziato che la collocazione territoriale degli interventi previsti dal PGT del Comune di Calvatone risulta adeguata al contenimento ed alla prevenzione dei potenziali impatti ambientali.

| **Interventi** | **Livelli di idoneità** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | L1 –Idoneità molto elevata | L2 – Idoneità elevata | L3 – Idoneità media | L4 - Idoneità bassa | L5 – Idoneità molto bassa |
| Aree di trasformazione residenziale | 100,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Aree di trasformazione commerciale/terziario | 0,09 % | 99,45 % | 0,46 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Aree di trasformazione industriale/artigianale | 3,60 % | 96,40 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Impianto di depurazione acque | 0,00 % | 94,12 % | 5,88 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Punto di raccolta differenziata | 53,33 % | 37,78 % | 8,89 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Impianto tecnologico | 63,68 % | 36,32 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Nuove infrastrutture stradali | 75,15 % | 21,75 % | 2,40 % | 0,70 % | 0,00 % |
| Interventi in fase di cantiere | 3,00 % | 92,78 % | 3,89 % | 0,32 % | 0,00 % |
| Fasce di mitigazione (fase di cantiere) | 5,31 % | 92,92 % | 1,77 % | 0,00 % | 0,00 % |
| **SUPERFICIE COMPLESSIVA DI INTERVENTO** | **21,26%** | **76,16%** | **2,34%** | **0,24%** | **0,00%** |

Tabella n. 56: Tabella consuntiva dell'analisi di correlazione tra mappe di idoneità ed interventi di Piano

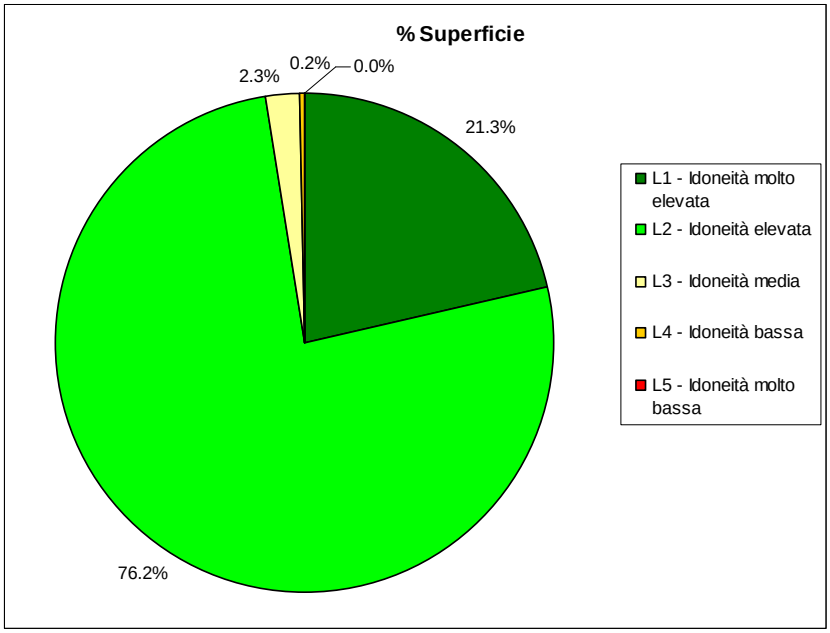



Figura n. 5: Grafico complessivo della correlazione tra livelli di idoneità ed interventi previsti dal PGT del Comune di Calvatone

**Complessivamente circa il 97 % delle destinazioni individuate dal PGT del Comune di Calvatone risulta caratterizzata da idoneità "molto elevata" o "elevata" ad ospitare gli interventi stessi.**

Non sono state rilevate superfici soggette ad intervento nelle aree con idoneità "molto bassa" (0 %) e risultano trascurabili le aree soggette ad intervento in zone con livello di idoneità "bassa" (0,24 %).

L'intervento più delicato corrisponde al punto di raccolta differenziata che presenta una percentuale significativa (8,89 % della superficie complessiva di intervento) in aree con livello di idoneità "media".

L'intervento che presenta migliore collocazione territoriale è invece rappresentato dalle aree di trasformazione residenziale che risultano ubicate al 100 % in zone con idoneità "molto elevata".

## 9.4 ANALISI FOCUS DEGLI INDICATORI PROPOSTI DAL PTCP DELLA PROVINCIA DI CREMONA

A completamento dell'analisi condotta mediante l'applicazione della metodologia DCGIS si è proceduto alla valutazione degli indicatori proposti dal PTCP della Provincia di Cremona ritenuti maggiormente significativi dal punto di vista ambientale/paesaggistico:[62]

- Consumo effettivo di suolo;
- Indice di frammentazione perimetrale;
- Estensione ambiti agricoli;
- Consumo di suolo potenziale;
- Indice di flessibilità urbana;
- Indice di boscosità;
- Indice di varietà paesaggistica e naturalistica.

Tali strumenti consentono di analizzare nel dettaglio alcuni aspetti di particolare interesse per quanto concerne la realtà provinciale cremonese e più in generale gli obiettivi di sostenibilità a livello regionale.

Per quanto concerne il consumo effettivo di suolo, considerando le aree urbanizzate esistenti e le superfici occupate da infrastrutture, è stata computata una superficie complessiva pari a circa 1015763 $m^2$. Nello scenario futuro, con la completa realizzazione delle opere di Piano e con la realizzazione delle infrastrutture relative alla nuova tratta autostradale TI.BRE., è stata stimata una superficie urbana e infrastrutturale complessiva pari a 1482291 $m^2$. *L'indicatore di consumo effettivo di suolo*, dato dal rapporto tra le due quantità suddette, risulta quindi pari a 0.685.

*L'indice di frammentazione perimetrale* è stato calcolato allo stato attuale (fase *ex ante*) e nella fase successiva alla completa realizzazione delle azioni di Piano, al fine di valutare le variazione del grado di compattazione dell'urbanizzato nel tempo.

Allo stato attuale il perimetro della superficie urbana e infrastrutturale risulta pari a 91851 m mentre nella fase futura viene prevista una lunghezza perimetrale pari a 95282 m.

[62] Provincia di Cremona – Comunicazione Prot. N. 12006 del 29/01/2009 – VAS PGT Comune di Calvatone art. 4 l.r. 12/2005. art. 6 D.Lgs. 4/2008 – Assenza alla 1a conferenza di valutazione.

In relazione alle variazioni di superficie precedentemente evidenziate, il perimetro della circonferenza di superficie equivalente all'urbanizzato risulta pari a 3572.74 m nella fase attuale e a 4315.90 m nella fase futura.
E' stato quindi calcolato l'indice di frammentazione perimetrale che risulta pari a:

- 3.89 % (0.0389) nella fase attuale;
- 4.53% (0.0453) nella fase *ex post*.

In considerazione del fatto che "la forma dell'abitato è tanto più compatta quanto più tende al valore 1"[63] il Piano avrà l'effetto di diminuire la frammentazione perimetrale della superficie urbana.
Per quanto riguarda gli ambiti agricoli del Comune di Calvatone, tali superfici vengono definite contestualmente alla redazione del PGT; conseguentemente viene stimato il valore previsto in futuro per l'indicatore "Estensione ambiti agricoli" che costituirà la base di riferimento per le scelte di pianificazione comunale; l'obiettivo per tale indicatore risulta infatti quello di mantenere il valore attualmente esistente.
Considerando una superficie degli ambiti agricoli pari a 11435401 $m^2$ l'indicatore risulta pari a 0.846, ovvero circa l'85 % del territorio comunale risulta occupato da tale tipologia di territorio.
L'indicatore "Consumo di suolo potenziale", computato sulla base dei dati precedentemente riportati, è risultato pari a 0.110, ovvero l'11% del suolo comunale risulta interessato da infrastrutture o dedito a superficie urbana; tale valore subisce un aumento paria circa il 3.5% se si prende in considerazione lo stato attuale del territorio, per cui viene stimato un valore pari a 7.5%.
L'indice di flessibilità urbana è stato anch'esso computato considerando lo stato attuale del territorio e lo sviluppo successivo all'approvazione del PGT del Comune di Calvatone.
I risulta di tali analisi sono i seguenti:

- Indice di flessibilità allo stato attuale pari a 12.31;
- Indice di flessibilità allo stato futuro pari a 8.12.

[63] Provincia di Cremona – Comunicazione Prot. N. 12006 del 29/01/2009 – VAS PGT Comune di Calvatone art. 4 l.r. 12/2005. art. 6 D.Lgs. 4/2008 – Assenza alla 1a conferenza di valutazione.

E' stata quindi rilevata una diminuzione del valore che verrà compensata mediante la realizzazione di fasce tampone boscate in alcune superfici periferiche dell'urbanizzato e in particolare in prossimità delle infrastrutture dell'autostrada TI.BRE..

L'analisi relativa all'indice di boscosità ha evidenziato variazioni positive nel tempo, con superficie delle aree boscate che aumenta da 750187 $m^2$ (stato attuale) a 1117853 (stato futuro) e valore dell'indice che varia da 0.055 a 0.083; in sintesi la completa implementazione degli interventi di Piano comporterà una aumento della superficie boscata pari a circa il 50% rispetto alla situazione *ante operam.*

Per quanto riguarda l'"Indice di varietà paesaggistica e naturalistica" si noti allo stato attuale sia stata rilevata una rete di siepi e filari con lunghezza complessiva pari a 23200.72 m. In relazione alla superficie comunale, che risulta pari a circa 1352.41 ha, l'indice assume valore pari a 17.15 m/ha.

Nella tabella di seguito riportata vengono riportati i risultati e le considerazioni relative al computo di ogni indicatore.

| NOME INDICATORE | DESCRIZIONE | RISULTATO |
|---|---|---|
| **Consumo effettivo di suolo** | Superficie edificata/Superficie urbana e infrastrutturale | 0.685 |
| **Indice di frammentazione perimetrale** | Perimetro superficie urbana e infrastrutturale/Perimetro cerchio di superficie equivalente | 3.89 % nella fase attuale<br>4.53 % nella fase futura |
| **Estensione ambiti agricoli** | Superficie ambiti agricoli vincolati nel PTCP/Superficie territorio comunale | 0.846 |
| **Consumo di suolo potenziale** | Superficie urbana e infrastrutturale/Superficie territorio comunale | 0.110 |
| **Indice di flessibilità urbana** | Superficie aree agricole esterne/superficie urbana e infrastrutturale | 12.31 nella fase attuale<br>8.12 nella fase futura |
| **Indice di boscosità** | Superficie aree boscate/superficie territorio comunale | 0.055 nella fase attuale<br>0.083 nella fase futura |
| **Indice di varietà paesaggistica e naturalistica** | Sviluppo lineare siepi e filari arborei/superficie del territorio comunale | 17.15 m/ha |

Tabella n. 57: Tabella consuntiva del computo degli indicatori previsti PTCP della Provincia di Cremona.

# 10 DESCRIZIONE DELLE MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE PREVISTE E DEL PIANO DI MONITORAGGIO (PdM)

## 10.1 MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE PREVISTE

Per quanto concerne le misure di mitigazione e/o compensazione il Piano di Governo del Territorio del Comune di Calvatone prevede di per se la realizzazione di fasce di mitigazione boscate al fine di aumentare la superficie boschiva comunale e creare una barriera naturale tra le principali infrastrutture stradali ed il centro abitato.

Tali fasce andranno a completare il quadro degli interventi connessi per la mitigazione delle infrastrutture stradali di futura realizzazione come mostrato in Figura n. 6.

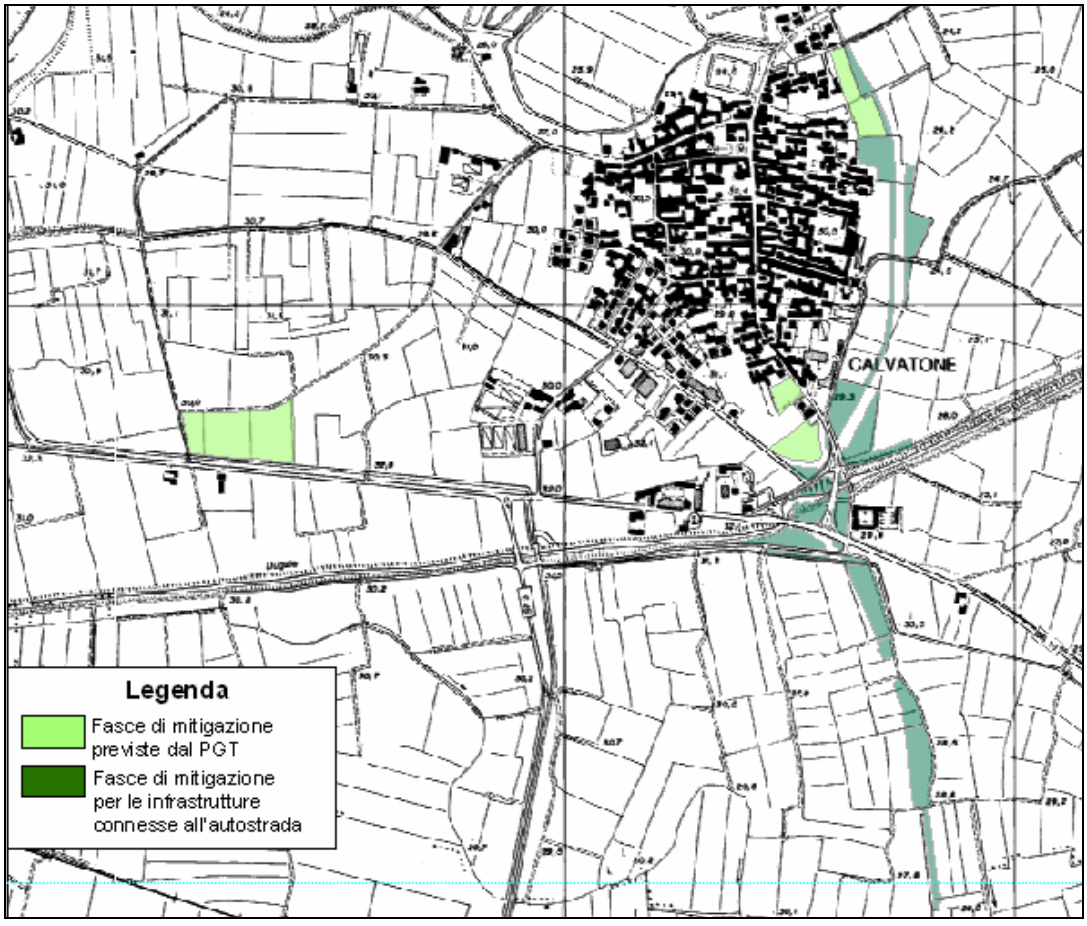



Figura n. 6: Fasce di mitigazione boscate in programma per il Comune di Calvatone

In aggiunta a tale misura di mitigazione risulta fondamentale prevede specifici accorgimenti per i diversi interventi previsti dal Piano ed in particolare per quelle azioni che coinvolgono superfici di territorio con livello di idoneità “media”.

Per quanto concerne gli ambiti di trasformazione residenziale, commerciale/terziario e produttivo/artigianale l’analisi condotta nel capitolo 9 ha evidenziato come l’idoneità dei siti selezionati per tali interventi risulti elevata. Tuttavia, l’intervento di trasformazione commerciale/terziario è caratterizzato da 500 $m^2$ ubicati in area con idoneità “media” in ragione della presenza del confinante Parco Regionale Oglio Sud.

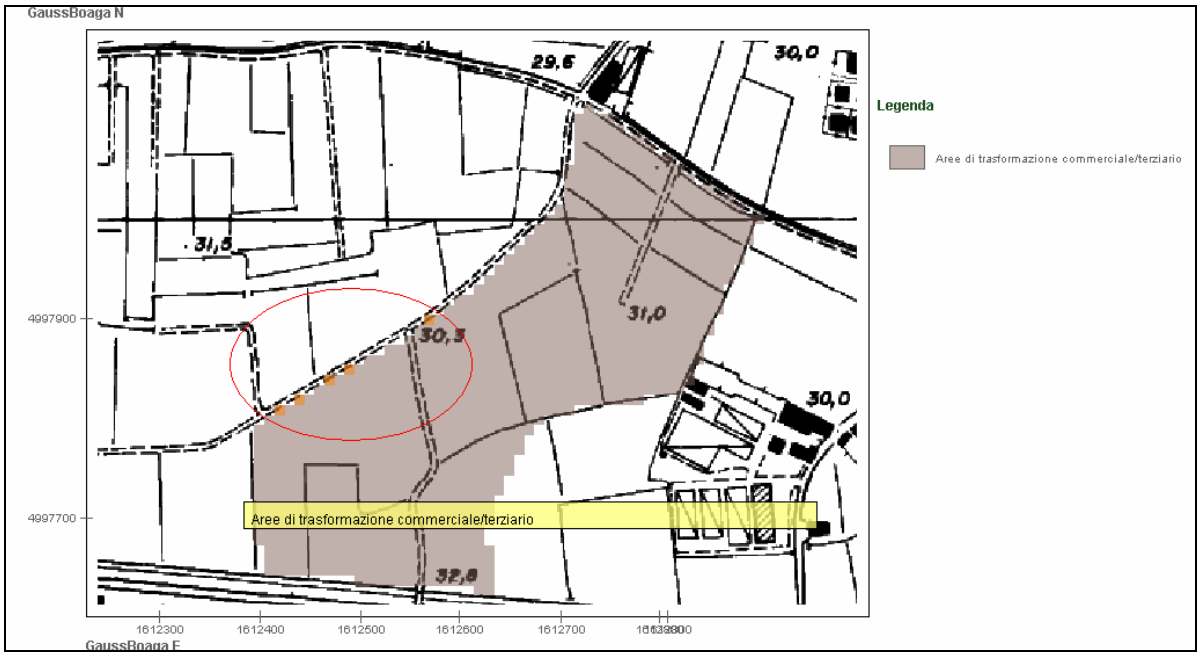



Figura n. 7: Individuazione delle aree di intervento ubicate su superfici con idoneità “media”.

Per tale ragione si ritiene opportuno che in fase di progettazione di tale intervento vengano valutati accorgimenti quali:

- predisposizione di una fascia tampone boscata lungo il confine nord ovest della superficie di intervento;
- accesso degli autoveicoli all’area da sud;
- utilizzo di tinte chiare, non brillanti e nella gamma dei colori caldi (ad esempio giallo tenue) per le pareti esterne delle strutture;

- utilizzo di materiali e colori che richiamano i terreni circostanti per quanto riguarda le coperture.

Anche relativamente al punto di raccolta differenziata l'area selezionata per la realizzazione dell'impianto risulta ubicata in prossimità del Parco Regionale Oglio Sud, con la presenza di 400 $m^2$ in zona con idoneità specifica "media".

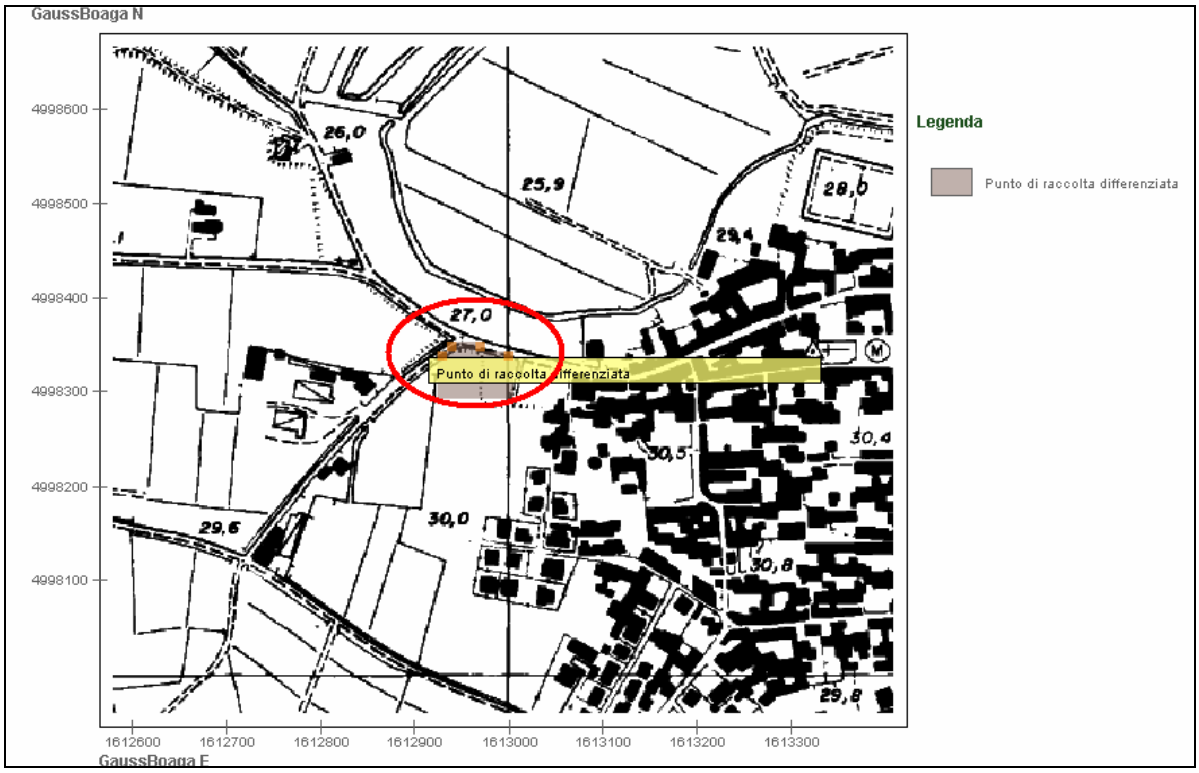



Figura n. 8: Individuazione delle aree di intervento ubicate su superfici con idoneità "media".

In aggiunta il punto di raccolta differenziata risulta ubicato a distanza inferiore ai 500 m da alcuni ricettori sensibili come evidenziato in Figura n. 9.

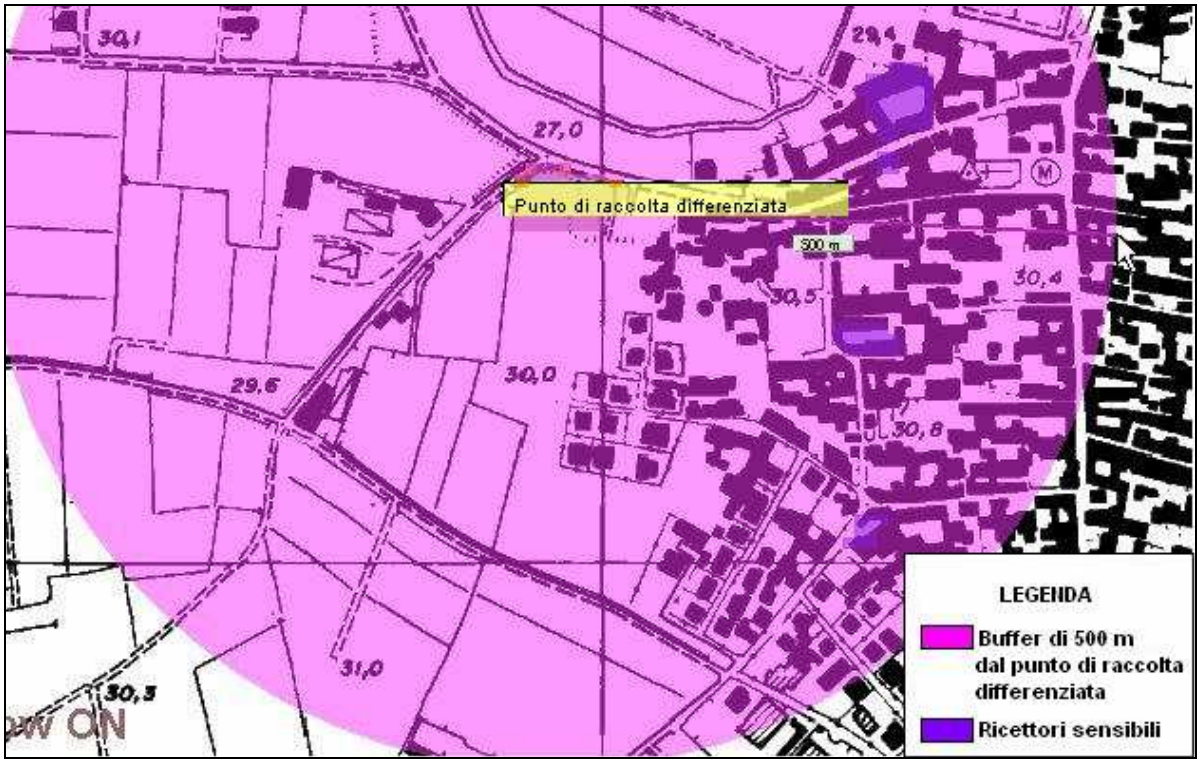



Figura n. 9: Individuazione della distanza del punto di raccolta differenziata dai ricettori sensibili.

Per tale ragione si ritiene opportuno che in fase di progettazione di tale intervento vengano valutati accorgimenti quali:

- Predisposizione di una fascia boscata che circondi completamente il punto di raccolta differenziata con funzione di schermo visivo e funziona di parziale abbattimento polveri ed emissioni acustiche;
- Studio di orari di accesso alla piattaforma che favoriscano l'integrazione tra l'esigenza di smaltimento dei rifiuti e di vivibilità delle aree circostanti;

Per quanto riguarda l'impianto di depurazione acque, l'analisi ha evidenziato la presenza 200 $m^2$ caratterizzati da idoneità "media".

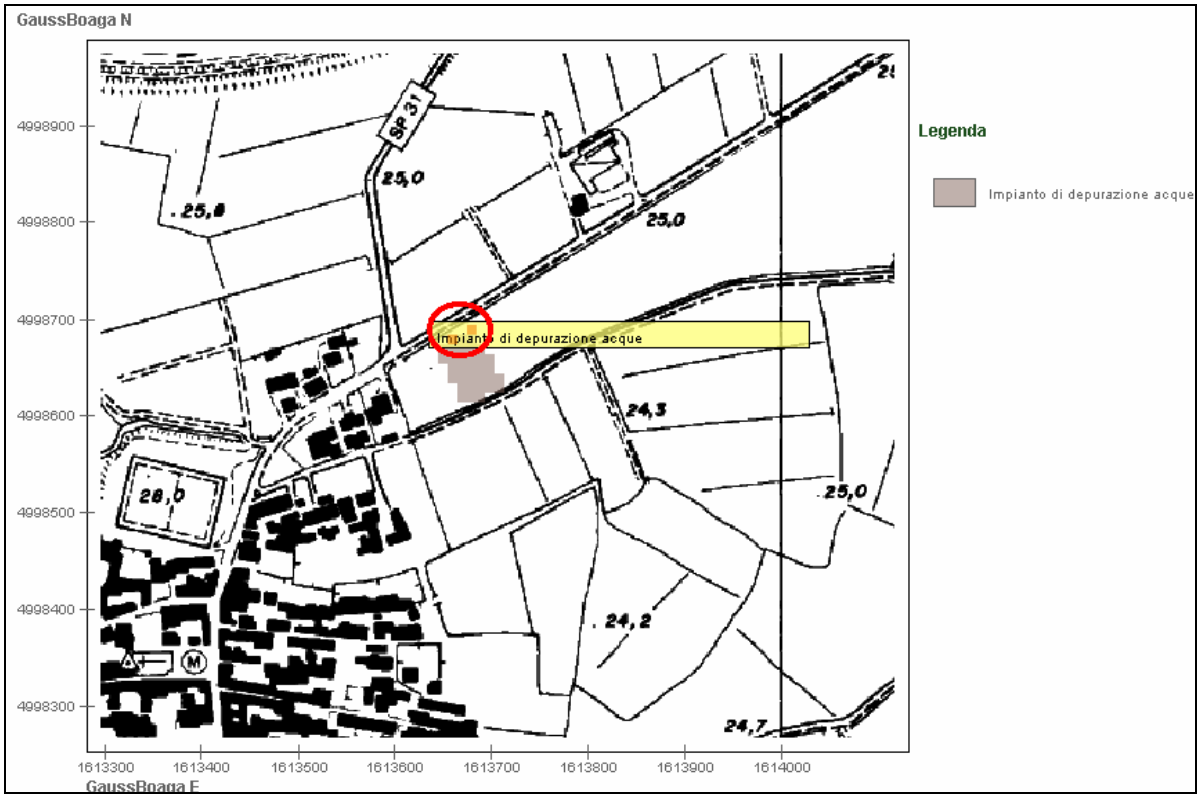



Figura n. 10: Individuazione delle aree di intervento ubicate su superfici con idoneità “media”.

Gli elementi di vulnerabilità che interagiscono con lo stressor sono rappresentati dal Parco Regionale Oglio Sud , dalla presenza del reticolo idrico minore e della “Fascia C” relativa al PAI.

## 10.2 MISURE PREVISTE PER IL MONITORAGGIO ED IL CONTROLLO DEI POSSIBILI IMPATTI AMBIENTALI

Nel presente documento è stato definito un Piano di Monitoraggio e Controllo conformemente alla legislazione nazionale che sottolinea come "*Il monitoraggio ambientale ha lo scopo di assicurare il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei Piani e dei Programmi approvati e di permettere la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive"*. (art. 18 del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i,).

Come previsto all'art. 18 del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i, viene fornita un'adeguata informazione relativamente alle modalità di svolgimento del monitoraggio, alla reportizzazione dei risultati e alle eventuali misure correttive adottate (ai sensi del comma 1 dell' art. 18 del D.Lgs. n. 152/06 e s.m.i).

Il PdM risulta quindi idoneo a controllare eventuali effetti ambientali significativi relazionati all'attuazione del Piano e consente di individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti e di adottare le misure correttive che ritengono opportune, così come stabilito a livello regionale dalla D.C.R n. 351/07[64].

In via preliminare e teorica è opportuno distinguere tra il monitoraggio dello stato dell'ambiente e il monitoraggio degli effetti derivanti dall'attuazione del Piano.

Il primo tipo di monitoraggio è quello che tipicamente serve per la stesura dei rapporti sullo stato dell'ambiente. Di norma esso tiene monitorato l'andamento di indicatori appartenenti a insiemi generali consigliati dalle varie agenzie internazionali (per esempio *core sets indicators*) per rendere confrontabili le diverse situazioni.

Il secondo tipo di **monitoraggio ha lo scopo di valutare l'efficacia ambientale delle misure del Piano**. **In generale ogni tipo Piano deve avere un proprio specifico insieme di indicatori sensibili agli effetti ambientali delle azioni che esso mette in campo.**

Il progetto ENPLAN prevede l'utilizzo di "indicatori descrittivi" per il primo tipo di monitoraggio, mentre per il secondo tipo risulta necessario il ricorso ad "indicatori prestazionali" o "di controllo".

Il monitoraggio degli indicatori descrittivi può essere di competenza di soggetti diversi da quelli competenti per il monitoraggio degli indicatori prestazionali. Il monitoraggio dello stato dell'ambiente è infatti un'attività di tipo istituzionale, utile non solo per la Valutazione Ambientale di

[64] Fonte: Art. 10 D.C.R. n. 351/07 della Regione Lombardia

piani e programmi, ma anche per altri tipi di procedure. Esso dovrebbe quindi essere svolto, di norma, da Enti sovraordinati.

La responsabilità del monitoraggio degli indicatori prestazionali può invece essere affidata all'amministrazione responsabile per l'attuazione dei Piani in questione.

Ciò consente all'Ente sovraordinato di adempiere alla funzione di coordinamento sul proprio territorio, rendendo allo stesso tempo possibile il dialogo e il confronto tra soggetti diversi.

La valutazione dell'efficacia ambientale delle azioni di Piano avviene, in sede di monitoraggio, osservando l'andamento degli stessi indicatori che sono stati utilizzati nella redazione del Piano per l'identificazione degli obiettivi e per la stima degli effetti delle azioni di stesse.

**La Valutazione Ambientale sviluppata in fase di redazione del Piano dovrebbe quindi essere considerata a tutti gli effetti come il primo atto del processo di monitoraggio.**

All'interno del monitoraggio è prevista la realizzazione di rapporti di monitoraggio che rappresentano i documenti di pubblica consultazione che l'amministrazione responsabile per il piano deve emanare con una periodicità fissata in fase di definizione del sistema di monitoraggio.

La struttura di tali rapporti deve essere organizzata al fine di esplicare in forma sintetica:

- gli indicatori selezionati con relativa periodicità di aggiornamento;
- l'area di monitoraggio associata a ciascun indicatore;
- lo schema di monitoraggio adottato (disposizione dei punti, fonti dei dati, metodologie prescelte, riferimenti legislativi, ecc.) e della periodicità di acquisizione dei dati;
- le difficoltà/problematiche incontrate durante l'esecuzione del monitoraggio;
- le variazioni avvenute nei valori degli indicatori, con un'analisi accurata dei dati e l'interpretazione delle cause che hanno dato origine a un determinato fenomeno;
- i possibili interventi di modificazione del P/P per limitarne gli eventuali effetti negativi;
- le procedure per il controllo di qualità adottate[65].

Il monitoraggio ambientale viene quindi effettuato sulla base di specifici indicatori che consentiranno di verificare (1) l'efficacia del Piano nei confronti degli obiettivi di sostenibilità ambientale, (2) la compatibilità delle scelte pianificatorie in relazione alle vulnerabilità del territorio e (3) il raggiungimento dei target di qualità ambientale in relazione agli obiettivi prefissati.

La strategia che si intende adottare è quella dell'*adaptive management*, ovvero di una gestione del territorio flessibile in cui un costante monitoraggio del territorio, attraverso la verifica

[65] Fonte: Linee Guida Enplan – Valutazione ambientale di Piani e Programmi

dell'andamento degli indicatori selezionati, consenta di intervenire con varianti al Piano qualora vengano ravvisate situazioni problematiche dal punto di vista ambientale.
La metodologia impiegata per lo svolgimento della VAS del PGT introduce una serie di indicatori che consentono di caratterizzare il territorio in elementi di vulnerabilità e di pressione (per i quali si rimanda agli specifici capitoli analitici), correlati mediante la definizione della matrice $[\theta_{jk}]$, e sui quali definire, in fase di gestione del Piano, il Piano di monitoraggio:

- $u_{mq}$: consumo di suolo;
- $u_{PM10}$: emissione di $PM_{10}$;
- $u_{dB}$: emissioni acustiche;
- $v_{areeprot}$: presenza di aree protette (aree di interesse ecologico);
- $v_{paesaggio}$: presenza di aree di di valore paesaggistico.

Tra gli indicatori proposti dalla Provincia di Cremona risulta inoltre di particolare interesse la valutazione *ex post* dell'indice di varietà paesaggistica e naturalistica per verificare la tendenza evolutiva verso il target prestabilito.

# 11 CONCLUSIONI

La Valutazione Ambientale Strategica del nuovo Piano di Governo del Territorio del Comune di Calvatone è stata impostata secondo quanto richiesto ai sensi dell'Allegato VI ad D.Lgs. n. 04/08 che individua i contenuti del Rapporto Ambientale.

I contenuti e gli obiettivi del PGT sono stati desaminati ed à stata effettuata in particolare l'analisi di coerenza degli obiettivi di Piano e gli obiettivi perseguiti dai Piani e Programmi vigenti a livello sovraordinato. Dall'analisi condotta emerge la coerenza degli obiettivi perseguiti dal PGT del Comune di Calvatone con gli obiettivi degli strumenti di pianificazione considerati; l'unico obiettivo sovraordinato per il quale viene ravvisata una parziale incoerenza consiste nel "contenimento del consumo del suolo", tuttavia il Piano, che necessariamente deve sopperire alle esigenze di sviluppo insediativo derivanti dalla nuova vicinanza a reti viarie di portata nazionale, individua le aree di espansione facendo riferimento ai seguenti principi:

- contenimento della frammentazione urbana, ovvero le aree di espansione vengono individuate in aree di naturale ampliamento delle strutture preesistenti;
- utilizzo di suolo "compromesso", nella fattispecie infatti l'ampliamento dell'insediamento produttivo viene previsto in un'area compresa e racchiusa tra la zona produttiva preesistente e rete viaria di nuova costruzione (Ti-Bre e Autostrada Cremona-Mantova);
- individuazione di consistenti aree di mitigazione e compensazione.

La medesima analisi di coerenza è stata effettuata tra gli obiettivi perseguiti dal PGT del Comune di Calvatone e gli obiettivi di sostenibilità ambientale stabiliti a livello comunitario e nazionale; mediante la realizzazione di una specifica matrice è stato possibile determinare e quantificare un **indice di coerenza** che nella fattispecie corrisponde al **89%**.

La coerenza con gli obiettivi di sostenibilità viene garantita in modo particolare dalla volontà espressa dal Piano di individuare specifiche aree di tutela storica, naturalistica, della rete irrigua e paesistica, oltre che dalla decisione di dedicare apposite aree alla realizzazione di misure di compensazione e mitigazione per gli interventi previsti.

Per quanto riguarda gli ambiti di tutela sopra elencati la VAS agisce sinergicamente al Piano nell'individuazione di specifici ambiti di tutela che saranno i cardini su cui impostare le politiche di sviluppo sostenibile.

Nella tabella che segue vengono elencati gli ambiti di tutela individuati a seguito della valutazione ambientale:

| **INDICAZIONE DEGLI AMBITI DI TUTELA PERSEGUITI DAL PGT DEL COMUNE DI CALVATONE** | |
|---|---|
| *Tutela storica* | Nei presenti ambiti di tutela rientrano il sito archeologico Bedriacum, dove sono presenti i resti dell'antica città romana, ed il percorso ciclopedonale "Postumia" che ripercorre l'omonima strada romana che originariamente collegava il mar Ligure ed il mare Adriatico. Il percorso parte dalla città di Cremona, attraversa i Comuni di Malagnino, Pieve San Giacomo, Voltido e giunge sino a Calvatone, dove sorgeva l'abitato di "Bedriacum". |
| *Tutela naturalistica* | Il Parco Regionale Oglio Sud (incluso nella Rete Natura 2000 quale ZPS[66] IT20B0401) e la Riserva Naturale Regionale "Le Bine" (inclusa nella Rete Natura 2000 quale SIC IT20A0004) sono i principali elementi di tutela naturalistica; il PGT si propone di collegare il sistema del Parco con il resto del territorio comunale attraverso la rete dei corridoi ecologici e dei percorsi ciclopedonali e campestri. A questo scopo sono funzionali le aree di mitigazione ambientale previste attorno al centro abitato (indicate al capitolo 10), volte a mitigare gli effetti potenzialmente indotti dai nuovi elementi della rete viaria previsti e degli ampliamenti insediativi. |
| *Tutela della rete irrigua* | La tutela irrigua si estende al sistema delle reti irrigue puntualmente individuato nel Reticolo Idrico Minore, inoltre rientra nei presenti ambiti la fascia di tutela di 150 m del Dugale Delmona dove viene prevista anche la realizzazione di un'area di mitigazione funzionale al potenziamento della Rete Ecologica Provinciale. |
| *Tutela paesistica* | Tra gli ambiti di tutela del paesaggio rientrano tutti gli ambiti di tutela precedentemente individuati e le aree del territorio agrario per le quali il P.G.T. persegue la classificazione in zone omogenee "di valorizzazione ambientale" al fine di destinare le suddette aree ad un ruolo di corridoio ecologico e di distacco tra centri urbanizzati[67]. |

Tabella n. 58: Definizione degli ambiti di tutela perseguiti dal PGT del Comune di Calvatone[68]

Nel presente studio si è proceduto alla valutazione degli indicatori proposti dal PTCP della Provincia di Cremona[69], tali indicatori sono strumenti che consentono di analizzare nel dettaglio aspetti di particolare interesse per la realtà provinciale cremonese e più in generale permettono di stimare il

[66] Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva "Uccelli" 79/409/CE
[67] Fonte: "Documento programmatico – Line guida per il Documento di Piano" adottato con D.C.C n. 33 del 28-11-2008
[68] Fonte: "Documento programmatico – Line guida per il Documento di Piano" adottato con D.C.C n. 33 del 28-11-2008
[69] Provincia di Cremona – Comunicazione Prot. N. 12006 del 29/01/2009 – VAS PGT Comune di Calvatone art. 4 l.r. 12/2005. art. 6 D.Lgs. 4/2008 – Assenza alla 1a conferenza di valutazione.

perseguimento degli obiettivi di sostenibilità a livello regionale. L'analisi dei suddetti indicatori ha condotto ai seguenti risultati:

| NOME INDICATORE | DESCRIZIONE | RISULTATO |
|---|---|---|
| **Consumo effettivo di suolo** | Superficie edificata/Superficie urbana e infrastrutturale | 0.685 |
| **Indice di frammentazione perimetrale** | Perimetro superficie urbana e infrastrutturale/Perimetro cerchio di superficie equivalente | 3.90 % nella fase attuale<br>4.53 % nella fase futura |
| **Estensione ambiti agricoli** | Superficie ambiti agricoli vincolati nel PTCP/Superficie territorio comunale | 0.846 |
| **Consumo di suolo potenziale** | Superficie urbana e infrastrutturale/Superficie territorio comunale | 0.110 |
| **Indice di flessibilità urbana** | Superficie aree agricole esterne/superficie urbana e infrastrutturale | 12.31 nella fase attuale<br>8.12 nella fase futura |
| **Indice di boscosità** | Superficie aree boscate/superficie territorio comunale | 0.055 nella fase attuale<br>0.083 nella fase futura |
| **Indice di varietà paesaggistica e naturalistica** | Sviluppo lineare siepi e filari arborei/superficie del territorio comunale | 17.15 m/ha |

Tabella n. 59: Tabella consuntiva del computo degli indicatori previsti PTCP della Provincia di Cremona.

Il territorio comunale è stato analizzato e caratterizzato in termini di correlazioni tra i fattori di pressione associati alle diverse tipologie di intervento e di livelli di vulnerabilità, al fine di computare la presenza di potenziali impatti sul territorio. Questo percorso ha condotto alla realizzazione di specifiche mappe di idoneità del territorio ad ospitare le diverse tipologie di intervento previste, ovvero:

- Ambito di trasformazione residenziale;
- Ambito di trasformazione produttivo;
- Ambito di trasformazione commerciale/terziario;
- Zona selezionata per la realizzazione di fasce di mitigazione;
- Impianto di depurazione delle acque;
- Punto di raccolta differenziata;
- Allevamento;
- Infrastruttura stradale;
- Impianto tecnologico.

Le mappe di idoneità del territorio ad ospitare le diverse tipologie di interventi previste sono state correlate con gli interventi specifici previsti dal PGT del Comune di Calvatone; l'analisi di correlazione ha evidenziato che la collocazione territoriale degli interventi di Piano risulta adeguata al contenimento ed alla prevenzione dei potenziali impatti ambientali.

| **Interventi** | **Livelli di idoneità** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | L1 –Idoneità molto elevata | L2 – Idoneità elevata | L3 – Idoneità media | L4 - Idoneità bassa | L5 – Idoneità molto bassa |
| Aree di trasformazione residenziale | 100,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Aree di trasformazione commerciale/terziario | 0,09 % | 99,45 % | 0,46 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Aree di trasformazione industriale/artigianale | 3,60 % | 96,40 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Impianto di depurazione acque | 0,00 % | 94,12 % | 5,88 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Punto di raccolta differenziata | 53,33 % | 37,78 % | 8,89 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Impianto tecnologico | 63,68 % | 36,32 % | 0,00 % | 0,00 % | 0,00 % |
| Nuove infrastrutture stradali | 75,15 % | 21,75 % | 2,40 % | 0,70 % | 0,00 % |
| Interventi in fase di cantiere | 3,00 % | 92,78 % | 3,89 % | 0,32 % | 0,00 % |
| Fasce di mitigazione (fase di cantiere) | 5,31 % | 92,92 % | 1,77 % | 0,00 % | 0,00 % |
| **SUPERFICIE COMPLESSIVA DI INTERVENTO** | **21,26%** | **76,16%** | **2,34%** | **0,24%** | **0,00%** |

Tabella n. 60: Tabella consuntiva dell'analisi di correlazione tra mappe di idoneità ed interventi di Piano

Dalla tabella sopra riportata emerge che la maggioranza degli interventi previsti verranno realizzati in aree contraddistinte da livelli di idoneità "elevata" (76,16%) e da livelli di idoneità "molto elevata" (21,26%); non sono previsti interventi in aree che possiedono un livello di idoneità "molto bassa" mentre solo lo 0, 24% degli interventi ricadrà in aree caratterizzate da livelli di idoneità "bassa"; il 2, 34% degli interventi verrà realizzato in prossimità di aree aventi idoneità "media".

Non sono attesi effetti diretti degli ambiti di trasformazione e delle attrezzature sulla comunità umana e sulle aree di particolare interesse ecologico ubicate nel contesto territoriale di riferimento (con particolare riferimento alla ZPS Oglio Sud e al SIC Le Bine[70]).

[70] Studio Fontana, Studio di Incidenza, ZPS 208002 "Oglio Sud" e SIC IT2080014 "Le Bine", Piano di Governo del Territorio del Comune di Calvatone, 2009.

Al fine di arginare i potenziali impatti ambientali determinati dagli interventi previsti nelle aree ad idoneità "media" si ipotizza la predisposizione di opportune misure di mitigazione e/o compensazione di supporto e completamento alle fasce boscate di mitigazione previste dal Piano.

| INTERVENTO | MISURE DI MITIGAZIONE IPOTIZZATE |
|---|---|
| *l'intervento di trasformazione commerciale/terziario* (caratterizzato da 500 $m^2$ ubicati in area con idoneità "media" in ragione della presenza del confinante Parco Regionale Oglio Sud) | - predisposizione di una fascia tampone boscata lungo il confine nord ovest della superficie di intervento;<br>- accesso degli autoveicoli all'area da sud;<br>- utilizzo di tinte chiare, non brillanti e nella gamma dei colori caldi (ad esempio giallo tenue) per le pareti esterne delle strutture;<br>- utilizzo di materiali e colori che richiamano i terreni circostanti per quanto riguarda le coperture. |
| *Realizzazione del punto di raccolta differenziata* (l'area selezionata per la realizzazione dell'impianto risulta ubicata in prossimità del Parco Regionale Oglio Sud, con la presenza di 400 $m^2$ in zona con idoneità specifica "media"; l'intervento risulta inoltre localizzato ad una distanza inferiore ai 500 m da alcuni ricettori sensibili) | - Previsione di una fascia boscata che circondi completamente l'isola ecologica con funzione di schermo visivo e funziona di parziale abbattimento polveri ed emissioni acustiche;<br>- studio orari di accesso alla piattaforma che favoriscano l'integrazione tra l'esigenza di smaltimento dei rifiuti e di vivibilità delle aree circostanti; |
| *Realizzazione dell'impianto di depurazione acque* (l'area di intervento presenta 200 $m^2$ caratterizzati da idoneità "media"; gli elementi di vulnerabilità che interagiscono con lo stressor sono rappresentati dal Parco Regionale Oglio Sud , dalla presenza del reticolo idrico minore e della "Fascia C" relativa al PAI) | - predisporre una fascia tampone boscata lungo il corso d'acqua ricettore;<br>- prevedere l'utilizzo di tinte chiare, non brillanti e nella gamma dei colori caldi (con colorazioni simili alle tonalità naturali dei terreni confinanti) per le pareti esterne delle strutture; |

Tabella n. 61: Misure di mitigazione aggiuntive ipotizzate

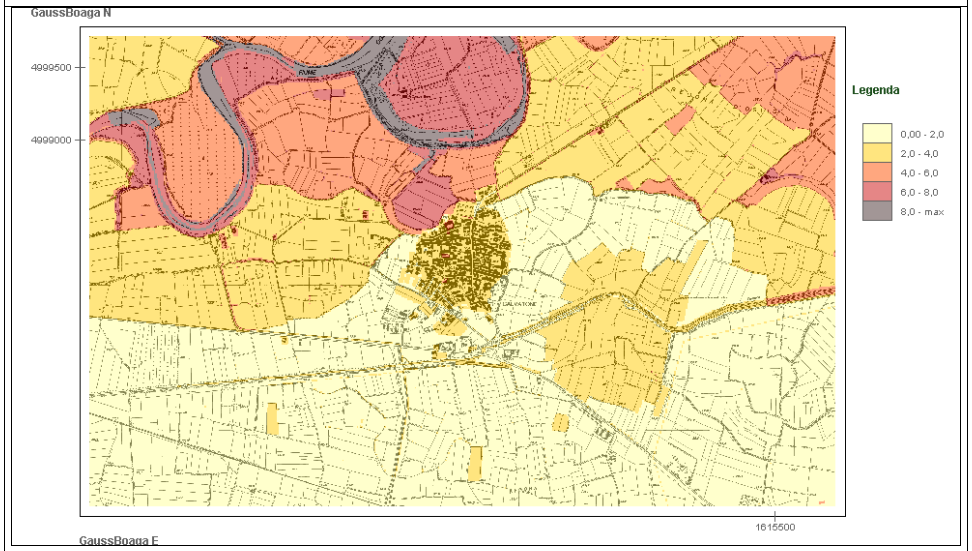
## Appendice I: MFVM – MultiFrame Vulnerability Matrix del Comune di Calvatone

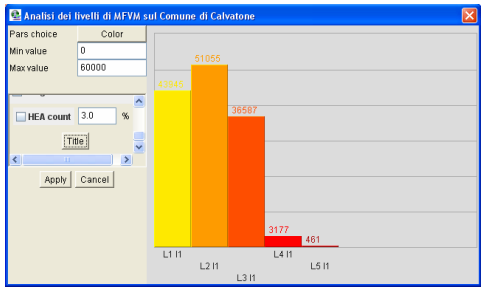
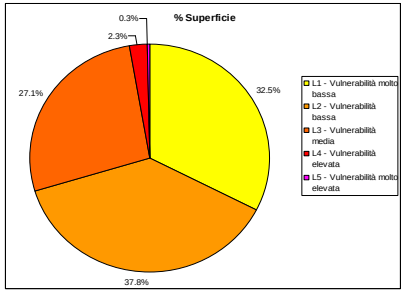
Per la valutazione dei livelli complessi di vulnerabilità del territorio si è proceduto con il computo del MultiFrame Vulnerability Matrix (MFVM) che rappresenta il quadro di riferimento generale dei livelli di vulnerabilità del territorio comunale.
Per la costruzione della MFVM sono stati impiegati gli elementi di vulnerabilità riportati nella Tabella n. 27.
Si riporta di seguito la scheda di analisi relativa alla MFVM sul comune di Calvatone[71], discretizzata nei seguenti livelli di vulnerabilità:

- L1 - Livello "molto basso" con MFVM variabile tra 0 – 2;
- L2 - Livello "basso" con MFVM variabile tra 2 - 4;
- L3 - Livello "medio" con MFVM variabile tra 4 – 6;
- L4 - Livello "elevato" con MFVM variabile tra 6 – 8;
- L5 - Livello "molto elevato" con MFVM variabile tra 8 – max**.**

[71] Quale area di indagine di riferimento è stato selezionato il confine comunale del Comune di Calvatone.

**COMUNE DI CALVATONE – MULTIFRAME VULNERABILITY MATRIX (MFVM)**




| GRAFICO | % RISPETTO ALLA SUPERFICIE COMUNALE |
|---|---|
|  |  |





L'analisi sul territorio di Calvatone ha evidenziato come circa il 70% della superficie comunale sia caratterizzato da livelli di vulnerabilità "molto basso" e "basso"; al contempo è stata rilevata la presenza di aree con livello "elevato" (31,8 ha) e "molto elevato "4,61 ha" che risultano ubicati a nord rispetto al centro abitato.

Dalla mappa emerge come le aree maggiormente vulnerabili siano ubicate nella zona posta a nord del comune di Calvatone. In particolare viene evidenziata la presenza di un'area estremamente vulnerabile rappresentata dalla zona del SIC Le Bine, del fiume Oglio e della relativa fascia ecotonale, del Parco Regionale Oglio Sud e dell'omonima ZPS.

Nel complesso la MFVM conferma l'ipotetica suddivisione del territorio in due macroaree con differenti caratteristiche di pregio ambientale:

- La zona a nord del centro comunale che presenta un elevato valore ecologico.
- La zona a sud con caratteri di elevata antropizzazione.

Tabella n. 62: Scheda di analisi della MFVM sul Comune di Calvatone

## BIBLIOGRAFIA

"Sesto Piano Comunitario in materia Ambientale 2001-2010" approvato nel Consiglio di Göteborg del 15 e 16 giugno 2001 e riconfermato nel Consiglio di Barcellona del 15 e 16 marzo 2002

"Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000 - Guida metodologica alle disposizioni dell.articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE"

Daguati M., Studio per l'individuazione del reticolo idrico minore e regolamento per le attività di gestione e trasformazione del demanio idrico e del suolo in fregio ai corpi idrici, 2008.

Decreto Legislativo n. 152 del 03/04/06 "Norme in materia ambientale"

Decreto Legislativo n. 4 del 16/01/08 "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale"

Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 "Direttiva del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente"

Magro G. (2005); S.E.A. for Integrated Systems of Transport Project for the development of the Abruzzo's Mountain District – International Experience and Perspectives in S.E.A.: Global Conference on Strategic Environmental Assessment IAIA; Prague, Czech Republic

Magro G. (2005); The Dynamic GIS Methodology for Multi-scenario Risk Assessment and Cumulative Effects Analysis in S.E.A – Proceedings of the E.P.A. Workshop on Strategic Environmental Assessment, Dublin, Ireland

Magro G. (2006); The Dynamic Computational G.I.S. Methodology – Proceedings of the UK E.P.A. Workshop on new tools for impact assessment, UK E.P.A. Reading, England

Magro G. (2007); Monitoring indicators for SEA in Laguna di Venezia; methodology and pratical experience – Proceedings of the 4$^{th}$ E.P.A. Workshop on Strategic Environmental Assessment, Dublin, Ireland

Magro G. (2008); A relevant core set of dynamic GIS indicators for SEA processes – Global Conference IAIA "The Art and Science of Impact Assessment"; Perth 4-10 maggio 2008

Magro G. et al. (2008); *I nuovi sistemi di valutazione di impatto ambientale per gli impianti di trattamento di rifiuti* – I quaderni di Ecomondo; Maggioli Editore

Magro G., Bertocchi C., Gozzi A. (2008); CEA GIS Tool for Managing Scoping Processes in Public Institutions – Conference "Assessing and Managing Cumulative Environmental Effects" – IAIA – Calgary, Canada

Magro G., et al. (2006); The application of a Dynamic Computational G.I.S. Modelling Methodology for Exposure and Dose Risk Assessment – EMS 2006, S.Thomas, USVI. International Association for Scientific and Technological Development – IASTED

Magro G., et al. (2007); Impact Assessment in Italy: an overview on regulation, policy and perspective – Global Conference 2007 IAIA Seoul, COREA.

Magro G., et al. (2007); Integrating multiscale impacts in megaprojects assessement: ethodolog, ethodologies and practical issues – Global Conference 2007 IAIA Seoul,COREA

Magro G., et al. (2007); Quantifying cumulative impact assessment with Dynamic Computational G.I.S. system in a multi stressor area: a case study on a waste treatment plant in Italy – Global Conference 2007 IAIA Seoul,COREA

Magro G., et al. (2007); Quantifying impact assessment with G.I.S. in S.E.A. and E.I.A. for dynamic decision making in Governance Processes – Global Conference 2007 IAIA Seoul,COREA

Magro G., Pelizzari F., Pellegrini S. (2008); An Operative GIS-Based Methodology for Quantifying Impacts of Past, Present and Future Cumulative Actions of Projects –Conference "Assessing and Managing Cumulative Environmental Effects" – IAIA -Calgary, Canada

Magro G., Pellegrini S. (2008); Strumenti informativi avanzati e modelli integrati per la gestione del processo di VAS per i piani e i programmi – I° Congresso Nazionale della IAIA Italia "Ambiente e valutazione ambientale strategica (VAS)" – 21-23 febbraio 2008, IUAV Venezia

Magro G., Pellegrini S., Scarpanti S. (2008); Habitat Equivalency Analysis GIS Tool (HEA-DCGIS) for Calculating Ecological Restoration and Rehabilitation of a Cumulative Impact Frame of Actions – Conference "Assessing and Managing Cumulative Environmental Effects" – IAIA Calgary, Canada

Ingegnoli V. – Ecologia del paesaggio: Manuale per conservare, gestire e pianificare l'ambiente (2005).

Laniado E.; Barnes J.;Greco N., Queralt Basso A., Alonso Sainz J., Spaziante A. Vittadini M. "Progetto Enplan – linee guida – valutazione ambientale di Piani e Programmi"

Linee guida per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) – Fondi Strutturali 2000-2006 (Supplemento al mensile "L'Ambiente Informa" n. 9/99 del Ministero dell'Ambiente)

Partidário, M. R., 1999. Strategic Environmental Assessment - principles and potential- Handbook on Environmental Impact Assessment, Blackwell, London

Partidário, M.R., 2000. Elements of an SEA framework – improving the added-value of SEA,

Piani dei Siti di Interesse Comunitario e della Zone di Protezione Speciale

Piano Agricolo Triennale Provinciale della Provincia di Cremona

Piano del Governo del Territorio del Comune di Calvatone – Documento Programmativo – linee guida per il Documento di Piano" Adottato con Deliberazione C.C. n° 33 del 28-11-2008

Piano di gestione del sito Natura 2000 "Le Bine" (DGR n.5/41299 del 22 settembre 1993)

Piano di Zonizzazione Acustica

Piano Faunistico-Venatorio della Provincia di Cremona

Piano Generale di Indirizzo Forestale della Provincia di Cremona

Piano integrato della mobilità (PIM)

Piano Paaesistico Regionale della Regione Lombardia;

Piano Provinciale per la gestione dei rifiuti della Provincia di Cremona

Piano Regionale di Qualità dell' Aria della Regione Lombardia;

Piano stralcio per l'assetto idrogeologico – Autorità di Bacino del Fiume Po;

Piano Territoriale di Coordinamento del Parco regionale Oglio Sud

Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Cremona

Piano Territoriale Regionale della Regione Lombardia;

Programma di Sviluppo Rurale 2007 – 2013 della Regione Lombardia;

Programma di Tutela e Uso delle Acque della Regione Lombardia;

Sadler B. , Verheem R., 1996. Strategic Environment Tabella n. 63Assessment: Status, Challenges and Future Directions – Ministry of Housing, Spatial Planning and the Environment, The Netherlands, Eia Commission, L'Aia

Scalvini P., Marchioro R., Analisi del Paesaggio, Documento di Piano del PGT del Comune di Calvatone, 2009.

Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002-2010 (Delibera CIPE n. 57/02)

Studio Fontana, Studio di Incidenza, ZPS 208002 "Oglio Sud" e SIC IT2080014 "Le Bine", Piano di Governo del Territorio del Comune di Calvatone, 2009.

Therivel R., 2007. Strategic Environmental Assessment in Central Europe. Project Appraisal

Therivel, R., Wilson, E., Thompson, S., Heaney, D. and D. Pritchard, 1992. Strategic Environmental Assessment. London, Earthscan

www.comune.calvatone.cr.it

www.lebine.it

www.minambiente.it

www.parco.ogliosud.it

www.provincia.cremona.it

www.regione.lombardia.it

| PRINCIPALI RIFERIMENTI NORMATIVI |
|---|
| D.Lgs n. 152/06 “Norme in materia ambientale” |
| D.Lgs. n. 04/08 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale” |
| Direttiva 2001/42/CE del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati Piani e Programmi sull'ambiente |
| D.Lgs. n. 42/04 “Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, ai sensi dell’articolo 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137” |
| L.r. 11 marzo 2005 n. 12 “Legge per il governo del territorio” |
| L.r. n. 20 del 27 dicembre 2005 “Modifiche alla legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (L. per il governo del territorio), in materia di recupero abitativo dei sottotetti esistenti” |
| L.r. 14 luglio 2006 n. 12 “Modifiche e integrazioni alla legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 «Legge per il governo del territorio»” |
| L.r. n. 5 del 27 febbraio 2007 “Interventi normativi per l'attuazione della programmazione regionale e di modifica e integrazione di disposizioni legislative _ (Collegato ordinamentale 2007)” |
| L.r. n. 24 del 3 ottobre 3007 “Modifiche alla legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (L. per il governo del territorio)” |
| L.R. 14/03/2008 n. 4 “Ulteriori modifiche e integrazioni alla legge regionale 11 marzo 2005, n. 12 (Legge per il governo del territorio)” |
| D.C.R 351/07“Indirizzi generali per la valutazione di Piani e Programmi (art. 4, comma 1, L.R. 11 marzo n. 12)” |
| D.g.r. 27 dicembre 2007 n. 6420 “Determinazione della procedura per la valutazione ambientale di piani e programmi” |
| D.g.r. 18 aprile 2008 n. 7110 “Valutazione ambientale di piani e programmi – VAS. Ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell’art. 4 della legge regionale 11 marzo 2005 n. 12, 'Legge per il governo del territorio' e degli 'Indirizzi generali per la valutazione ambientale dei piani e programmi' approvati con deliberazione del Consiglio Regionale 13 Marzo 2007, (Provvedimento n. 2)” |
| D.g.r. n. 7/2455 dell’1 dicembre 2000 “Approvazione di Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale dell’Oglio sud” |
| D.g.r 28 maggio 2002 n. 7/9150 “Approvazione di due varianti parziali al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale dell’Oglio sud” |
| D.g.r. 19 marzo 2004 n. 7/16801 “Approvazione alla variante parziale al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale dell’Oglio sud, ai sensi dell’art. 19 della L.R. 86/93 e successive modifiche e integrazioni” |
| DGR n.5/41299 del 22 settembre 1993 “Approvazione del Piano di riserva naturale “Le Bine”” (art. 14 L.R. 30 novembre 1983, n.86) |
| DGR n. 5/50411 del 28 marzo 1994 “Proposta di modificazioni dei confini della riserva naturale “Le Bine” (artt. 2 e 12 della LR 30 novembre 1983 n. 86) |

Tabella n. 64: Elenco dei principali riferimenti normativi