



**Variante al Piano di Governo  
del Territorio per  
l'adeguamento della  
componente geologica,  
idrogeologica e sismica al  
P.G.R.A. ed al P.A.I. e  
l'aggiornamento dell'elaborato  
tecnico ETRIR**

---

***Verifica di assoggettabilità a V.A.S.***

---

***RAPPORTO PRELIMINARE***

---



***dott. Davide Gerevini***

*tel. 340-4918385 davide.gerevini@alice.it*

---

*dicembre 2021*



## INDICE

<b>0. INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
0.1 PREMESSA .....	3
0.2 LO SVILUPPO SOSTENIBILE .....	4
0.2 LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ (A V.A.S.) NELL'ORDINAMENTO NAZIONALE .....	5
0.3 LA VERIFICA DI ASSOGGETTABILITÀ (A V.A.S.) NELL'ORDINAMENTO REGIONALE .....	6
0.4 MOTIVAZIONE E ORGANIZZAZIONE DEL DOCUMENTO .....	7
<b>1. FASE 1: ANALISI DEI FATTORI AMBIENTALI E DEGLI OBIETTIVI .....</b>	<b>9</b>
1.1 AMBITO DI INFLUENZA DEL PROGRAMMA E INTERFERENZA CON I SITI RETE NATURA 2000 .....	9
1.2 DEFINIZIONE DEI FATTORI AMBIENTALI.....	9
1.3 INDIVIDUAZIONE E ANALISI DELLE NORME, DELLE DIRETTIVE E DEI DOCUMENTI PROGRAMMATICI DI RIFERIMENTO .....	10
<b>2. FASE 2: CARATTERISTICHE DELLA VARIANTE DI PIANO .....</b>	<b>13</b>
2.1 OBIETTIVI GENERALI .....	13
2.2 AGGIORNAMENTO DELLE CONDIZIONI DI RISCHIO IDRAULICO E ALLUVIONALE DEL TERRITORIO COMUNALE (AZIONE DI VARIANTE A).....	13
2.3 PREDISPOSIZIONE DEL DOSRI E AGGIORNAMENTO DEL PGT (AZIONE DI VARIANTE B).....	26
2.4 AGGIORNAMENTO DELLA COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL PGT (AZIONE DI VARIANTE C).....	28
2.5 AGGIORNAMENTO DELL'ELABORATO TECNICO ETRIR DEL PGT (AZIONE DI VARIANTE D).....	29
<b>3. FASE 3: QUADRO DI RIFERIMENTO CONOSCITIVO.....</b>	<b>32</b>
3.1 PREMESSA METODOLOGICA .....	32
3.2 IMPLEMENTAZIONE DEL PIANO DI MONITORAGGIO DEL PGT VIGENTE .....	33
3.3 FATTORE AMBIENTALE "ACQUE" .....	34
3.4 FATTORE AMBIENTALE "PAESAGGIO" .....	56
3.5 FATTORE AMBIENTALE "SISTEMA INSEDIATIVO".....	67
3.6 FATTORE AMBIENTALE "SUOLO E SOTTOSUOLO" .....	73
<b>4. FASE 4: VALUTAZIONE AMBIENTALE E MISURE DI MITIGAZIONE .....</b>	<b>83</b>
4.1 ASPETTI METODOLOGICI .....	83
4.2 VALUTAZIONE.....	88
<b>5. CONCLUSIONI .....</b>	<b>123</b>



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

## **ALLEGATI**

- Allegato A: Inquadramento territoriale



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

## **0. INTRODUZIONE**

### **0.1 Premessa**

Il Comune di Lodi è dotato di Piano di Governo del Territorio, approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n.35 del 14/03/2011 e pubblicato sul BURL n.33 del 17/08/2011 e successivamente più volte variato<sup>1</sup>, e relativa Valutazione Ambientale Strategica. Come riportato nel capitolo § 2.1 relativo agli obiettivi della presente Variante, l'Amministrazione comunale intende procedere con la revisione del PGT vigente, recependo gli esiti dei recenti "Aggiornamento dello studio idrologico-idraulico del tratto di fiume adda inserito nel territorio comunale" (maggio 2020), "Documento semplificato rischio idraulico" (settembre 2021), "Variante componente geologica, idrogeologica e sismica" (settembre 2021) e "Elaborato tecnico ETRIR" (febbraio 2020). In tale contesto, e considerando i contenuti della Variante, gli approfondimenti conoscitivi elaborati per il PGT vigente sono considerati generalmente ancora adeguati, a meno delle tematiche specificatamente oggetto della Variante o potenzialmente influenzate da essa che sono puntualmente aggiornate (capitolo 3).

La presente Variante è stata avviata con delibera di Giunta comunale n.133 del 24/09/2021 avente ad oggetto "Avvio del procedimento per l'adeguamento della Componente geologica, idrogeologica e sismica del P.G.T. vigente, al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR - unitamente alla Verifica di assoggettabilità alla valutazione ambientale (VAS)".

---

<sup>1</sup> Variante al Piano dei Servizi e al Piano delle Regole approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n.118 del 16/11/2011, pubblicata sul BURL n.4 del 25/01/2012;

Variante al Piano dei Servizi tramite SUAP "Intervento normativo del distributore di carburante in Via Milano" approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n.50 del 24/07/2012;

Variante al Piano delle Regole tramite SUAP approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n.50 del 24/07/2012, pubblicata sul BURL n.42 del 17/10/2012;

Variante al Piano delle Regole e al Piano dei Servizi approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n.39 del 22/10/2013, pubblicata sul BURL n.51 del 18/12/2013;

Variante al Piano delle Regole "SUAP per l'ampliamento del Polo Produttivo ICR da realizzarsi in diverse fasi di intervento con l'approvazione di un Masterplan complessivo e l'approvazione del PdC in variante relativo alla I° Fase di intervento" approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n.129 del 27/10/2015, pubblicata sul BURL n.51 del 16/12/2015;

Variante puntuale al Piano delle Regole e al Piano dei Servizi "Area sede struttura commerciale Lidl Italia S.r.l." approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n.54 del 19/07/2016, pubblicata sul BURL n.33 del 17/08/2016;

Variante al Piano delle Regole e al Piano dei Servizi "Variante per P.I.I. di iniziativa privata denominato "Ex Consorzio Agrario" in Variante al vigente P.G.T. ai sensi dell'art.14 della l.r.12/05 e s.m.i." approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n.7-8-9 del 05/02/2021, pubblicata sul BURL n.19 del 12/05/2021;

Approvazione di alcuni errori materiali e rettifiche cartografiche.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

## 0.2 Lo sviluppo sostenibile

Con il termine “sviluppo sostenibile” si intende la crescita sostenibile di un insieme di più variabili contemporaneamente, non dimenticando che in realtà ciò potrebbe comportare non poche difficoltà sia dal punto di vista politico, che tecnico. Il concetto di sostenibilità, infatti, comprende le interazioni tra le attività umane, la loro dinamica e le dinamiche della biosfera, che generalmente si svolgono su di una scala temporale più ampia.

Il concetto di sviluppo sostenibile nasce nel 1987 con il Rapporto Brundtland (World Commission on Environment and Development, 1987) in cui per la prima volta viene definito come:

- uno sviluppo in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni;
- un processo nel quale lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico ed il cambiamento istituzionale sono tutti in armonia ed accrescono le potenzialità presenti e future per il soddisfacimento delle aspirazioni e dei bisogni umani.

Sostenibilità e sviluppo devono quindi coesistere, in quanto la prima è condizione indispensabile per la realizzazione di uno sviluppo duraturo, dato che la disponibilità delle risorse e del capitale naturale valutate sull'attuale modello di sviluppo risulta tale da impedirne il mantenimento e l'accrescimento nel tempo.

Dal 1987 il concetto di sviluppo sostenibile è divenuto elemento programmatico fondamentale di una moltitudine di documenti internazionali, comunitari e nazionali, fino ad essere inserito nella “Costituzione Europea” (Roma, 29 ottobre 2004), ove, tra gli obiettivi, viene enunciato che *l'Unione si adopera per lo sviluppo sostenibile dell'Europa, basato su una crescita economica equilibrata e sulla stabilità dei prezzi, su un'economia sociale di mercato fortemente competitiva, che mira alla piena occupazione e al progresso sociale, e su un elevato livello di tutela e di miglioramento della qualità dell'ambiente* (art.1-3).

Lo sviluppo sostenibile si caratterizza, quindi, per una visione dinamica secondo la quale ogni cambiamento deve tenere conto dei suoi effetti sugli aspetti economici, ambientali e sociali, che devono tra loro coesistere in una forma di equilibrio. *Di conseguenza lo sviluppo sostenibile non deve intendersi come meta da raggiungere, ma piuttosto come un insieme di condizioni che devono essere rispettate nel governo delle trasformazioni del pianeta. Di questo insieme di condizioni fa parte significativa l'assunzione di obiettivi espliciti di qualità e di quantità dei beni ambientali, calibrati in base al loro mantenimento a lungo termine. Tali obiettivi di mantenimento dei beni ambientali devono essere integrati in tutte le decisioni di trasformazione e sviluppo che traggono origine dai piani e dai programmi* (Progetto ENPLAN).



## 0.2 La Verifica di assoggettabilità (a V.A.S.) nell'ordinamento nazionale

In ottemperanza a quanto previsto dalla "legge delega" in materia ambientale (L. n.308/2004), lo stato italiano recepisce la Direttiva comunitaria 42/2001/CE con il DLgs. n.152/2006 e s.m.i. "Norme in materia ambientale". Al Titolo II "La Valutazione Ambientale Strategica" della Parte II sono specificate le modalità di svolgimento della verifica di assoggettabilità, i contenuti del rapporto preliminare, le modalità di svolgimento delle consultazioni, la procedura di valutazione del piano o del programma e del rapporto, le modalità di espressione del parere motivato, le modalità di informazione sulla decisione ed i contenuti del monitoraggio.

In linea con le previsioni della direttiva comunitaria, il Decreto prevede che *la fase di valutazione è effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua approvazione o all'avvio della relativa procedura legislativa. Essa è preordinata a garantire che gli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione di detti piani e programmi siano presi in considerazione durante la loro elaborazione e prima della loro approvazione* (art.11).

Il decreto prevede che per i piani e i programmi per cui deve essere prevista una valutazione ambientale *che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e per le modifiche minori dei piani e dei programmi, la valutazione ambientale è necessaria qualora l'autorità competente valuti che possano avere impatti significativi sull'ambiente* (art.6), attraverso la procedura della Verifica di assoggettabilità.

Al fine di espletare la procedura di Verifica di assoggettabilità, *l'autorità procedente trasmette all'autorità competente, su supporto cartaceo ed informatico, un Rapporto Preliminare comprendente una descrizione del piano o programma e le informazioni e i dati necessari alla verifica degli impatti significativi sull'ambiente dell'attuazione del piano o programma, facendo riferimento ai criteri dell'allegato I del D.Lgs. n.4/2008 (Tabella 0.2.1), sulla base del quale l'autorità competente, tenuto conto del parere dei soggetti competenti in materia ambientale e delle osservazioni pervenute, verifica se il piano o programma possa avere impatti significativi sull'ambiente e emette il provvedimento di verifica assoggettando o escludendo il piano o il programma dalla valutazione (VAS) e, se del caso, definendo le necessarie prescrizioni.*

Tabella 0.2.1 – Criteri per la verifica di assoggettabilità di piani e programmi (Allegato I, D.Lgs. n.152/2006 e smi).

*Caratteristiche del piano o del programma, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:*

- *in quale misura il piano o il programma stabilisce un quadro di riferimento per progetti ed altre attività, o per quanto riguarda l'ubicazione, la natura, le dimensioni e le condizioni operative o attraverso la ripartizione delle risorse;*
- *in quale misura il piano o il programma influenza altri piani o programmi, inclusi quelli gerarchicamente ordinati;*
- *la pertinenza del piano o del programma per l'integrazione delle considerazioni ambientali, in particolare al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile;*



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

- problemi ambientali pertinenti al piano o al programma;
- la rilevanza del piano o del programma per l'attuazione della normativa comunitaria nel settore dell'ambiente (ad es. piano e programmi connessi alla gestione dei rifiuti o alla protezione delle acque).

Caratteristiche degli impatti e delle aree che possono essere interessate, tenendo conto in particolare, dei seguenti elementi:

- probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli impatti;
- carattere cumulativo degli impatti;
- natura transfrontaliera degli impatti;
- rischi per la salute o per l'ambiente (ad es. in caso di incendi);
- entità ed estensione nello spazio degli impatti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
- valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa: delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite dell'utilizzo intensivo del suolo;
- impatti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

### 0.3 La Verifica di assoggettabilità (a V.A.S.) nell'ordinamento regionale

Considerando che lo Stato Italiano ha recepito le indicazioni della Direttiva sulla V.A.S. solo nell'anno 2006, alcune regioni avevano anticipato la legislazione nazionale legiferando in materia di valutazione ambientale di piani o programmi che possono avere impatti significativi sull'ambiente. Tra le altre, è questo il caso della Regione Lombardia, la cui Legge Regionale urbanistica n.12 del 11 marzo 2005 e s.m.i. "Legge per il governo del territorio" introduce, *al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente, [...] la valutazione ambientale degli effetti derivanti dall'attuazione di piani e programmi* (art.4). Inoltre, la stessa LR n.12/2005 specifica che *le varianti al piano dei servizi, di cui all'articolo 9, e al piano delle regole, di cui all'articolo 10, sono soggette a verifica di assoggettabilità a VAS, fatte salve le fattispecie previste per l'applicazione della VAS di cui all'articolo 6, commi 2 e 6, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale).*

Ripercorrendo in sostanza quanto previsto in materia di V.A.S. dalla Direttiva 42/2001/CE, il Consiglio Regionale ha meglio specificato i contenuti della V.A.S. attraverso la Deliberazione n.VIII/351 del 13/03/2007 "Indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi". Infine, in ottemperanza a quanto previsto dalla stessa DCR, la Giunta Regionale ha approvato la deliberazione n.VIII-6420/2007, successivamente più volte modificata dalla stessa Giunta Regionale, in cui è specificata ulteriormente la procedura di Valutazione Ambientale Strategica per una serie di strumenti di pianificazione e chiarito il coordinamento con altre procedure (Valutazione di Impatto Ambientale – VIA, Valutazione di Incidenza – VIC e Autorizzazione Ambientale Integrata – IPPC), oltre ad essere fornite indicazioni sull'Autorità competente per la VAS e sui soggetti da coinvolgere nella Conferenza di Verifica. Nello specifico, per le Varianti al Piano dei Servizi e al Piano delle Regole con DGR n.IX-3836/2012 è stato definito il modello metodologico procedurale e organizzativo (Allegato 1u).

Le delibere regionali individuano le Varianti al Documento di Piano comunque escluse dalla valutazione ambientale e dalla verifica di assoggettabilità:



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

- a) *rettifiche degli errori materiali;*
- b) *modifiche necessarie per l'adeguamento del piano alle previsioni localizzative immediatamente cogenti contenute negli strumenti nazionali, regionali o provinciali di pianificazione territoriale, già oggetto di valutazione ambientale;*
- c) *varianti localizzative, ai fini dell'apposizione del vincolo espropriativo, per opere già cartograficamente definite e valutate in piani sovraordinati o per la reiterazione del vincolo stesso;*
- d) *per le modifiche dei piani e dei programmi elaborati per la pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli conseguenti a provvedimenti di autorizzazione di opere singole che hanno per legge l'effetto di variante ai suddetti piani e programmi, ferma restando l'applicazione della disciplina in materia di VIA, la valutazione ambientale strategica non è necessaria per la localizzazione delle singole opere.*

In particolare, anche la normativa regionale, per i piani/programmi che determinano l'uso di piccole aree a livello locale e le modifiche minori prevede che si proceda alla verifica di esclusione al fine di determinare se possono avere significativi effetti sull'ambiente (punto 4.6, DCR n.VIII-351/2007)<sup>2</sup>. A tal fine l'autorità procedente predispose un Documento di Sintesi della proposta di piano/programma contenente le informazioni e i dati necessari alla verifica degli effetti significativi sull'ambiente, sulla salute umana e sul patrimonio culturale; la verifica di esclusione si conclude con la decisione di escludere o non escludere il piano/programma dalla VAS ed è effettuata con atto riconoscibile reso pubblico, udito il parere della Conferenza di Verifica.

Nel Rapporto Preliminare è necessario dare conto della verifica delle eventuali interferenze con i Siti di Rete Natura 2000 (SIC/ZSC e ZPS).

#### **0.4 Motivazione e organizzazione del documento**

La presente Variante al Piano di Governo del Territorio vigente del Comune di Lodi riguarda il recepimento di alcuni recenti studi condotti dall'Amministrazione comunale, con specifico riferimento agli esiti dei recenti "Aggiornamento dello studio idrologico-idraulico del tratto di fiume adda inserito nel territorio comunale" (maggio 2020) a cura dell'ing. S. Rossetti, "Documento semplificato rischio idraulico" (settembre 2021) a cura del dott. geol. G. Bassi, "Variante componente geologica, idrogeologica e sismica" (settembre 2021) a cura del dott. geol. G. Bassi e "Elaborato tecnico ETRIR" (febbraio 2020) a cura di NIER Ingegneria SpA.

---

<sup>2</sup> Si specifica che la DGR n.IX-761/2010, e ulteriormente le modifiche alla LR n.12/2005, si conformano alla terminologia utilizzata dal D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., introducendo anche nell'ordinamento regionale la "Verifica



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

Il presente documento assume, quindi, il ruolo di Rapporto Preliminare per la procedura di Verifica di Assoggettabilità (a V.A.S.) ai sensi dell'art.12 del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i., della DCR n.VIII-351/2007 e della DGR n.IX-761/2010 e s.m.i.

Il documento è organizzato in quattro fasi successive e logicamente conseguenti:

- a. Fase 1 - Analisi dei fattori ambientali: in cui è definito il quadro di riferimento, anche normativo, sulla base del quale condurre la valutazione;
- b. Fase 2 - Caratteristiche della Variante di Piano: descrizione delle caratteristiche degli elementi di Variante oggetto della valutazione, con particolare riferimento agli aspetti di maggiore rilevanza ambientale;
- c. Fase 3 - Quadro di riferimento conoscitivo: per le tematiche direttamente interessate dalla Variante oppure potenzialmente influenzate da essa è condotta una verifica del grado di aggiornamento delle elaborazioni conoscitive contenute nella VAS del PGT vigente e, ove ritenuto necessario, si è provveduto ad un loro aggiornamento specifico; tale fase si configura quale implementazione del Piano di monitoraggio della VAS del PGT vigente in relazione alle tematiche direttamente trattate;
- d. Fase 4 - Valutazione ambientale e definizione delle misure di mitigazione: per ciascun elemento di Variante di Piano è condotta la vera e propria valutazione ambientale al fine di individuare gli effetti indotti sul sistema ambientale e territoriale comunale e di definire, ove necessarie, le misure di mitigazione e/o compensazione necessarie per eliminare o ridurre al minimo gli effetti negativi potenzialmente indotti.

---

di assoggettabilità a VAS" (in luogo della "Verifica di esclusione dalla VAS"), per la quale deve essere redatto il "Rapporto preliminare" (in luogo del "Documento di sintesi").



## 1. FASE 1: ANALISI DEI FATTORI AMBIENTALI E DEGLI OBIETTIVI

### 1.1 Ambito di influenza del Programma e interferenza con i siti Rete Natura 2000

L'ambito di influenza della Variante al Piano di Governo del Territorio vigente del Comune di Lodi oggetto della presente valutazione è rappresentato dalle porzioni del territorio direttamente interessate dagli elementi di Variante e dalle zone più prossime alle stesse.

Nel comune di Lodi non sono presenti siti della Rete Natura 2000 (Allegato A - Figura A.01), presenti, invece, almeno in parte nei confinanti comuni di Boffalora d'Adda (ZSC IT2090006 "Spiagge fluviali di Boffalora", distante dalla porzione più vicina del Comune di Lodi non meno di 500 m e a monte dello stesso rispetto al naturale deflusso delle acque superficiali) e di San Martino in Strada e Corte Palasio (ZSC IT2090007 "Lanca di Soltarico", anch'esso distante dalla porzione più vicina del Comune di Lodi non meno di 500 m, a valle dello stesso rispetto al naturale deflusso delle acque superficiali). Si è, pertanto, provveduto alla predisposizione di specifico Studio di incidenza per la procedura di Valutazione di incidenza.

### 1.2 Definizione dei fattori ambientali

I *fattori ambientali* rappresentano gli aspetti che costituiscono la realtà del territorio comunale e sono stati definiti dalle indagini sullo stato dell'ambiente condotte in sede di VAS del PGT vigente.

I fattori ambientali considerati nel presente documento sono stati individuati coerentemente con quanto riportato nel Rapporto Ambientale di VAS del PGT vigente (Tabella 1.2.1). Ai fini del presente documento, si è ritenuto opportuno, inoltre, integrare i fattori ambientali citati esplicitando gli ulteriori fattori "Paesaggio" (peraltro compreso dalla VAS del PGT vigente nei *Temi ambientali di sensibilità prevalente*), "Suolo e sottosuolo", "Radiazioni" e "Rumore".

Tabella 1.2.1 – Fattori ambientali considerati nella presente valutazione.

ID	Fattori ambientali	
1	energia ed emissioni climalteranti	emissioni di gas serra consumi finali di energia energie rinnovabili e teleriscaldamento
2	mobilità	tasso di motorizzazione privato modalità di spostamento trasporto pubblico piste ciclabili
3	ambiente urbano	uso reale del suolo disponibilità di aree verdi fruibili



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

ID	Fattori ambientali	
		isole pedonali e zone a traffico limitato
4	aria	rete di monitoraggio monossido di carbonio biossido di zolfo biossido di azoto ozono particolato fine (PM10)
5	acque	qualità delle acque potabili bilancio idrico: consumi bilancio idrico: perdite delle reti di distribuzione capacità ed efficienza del sistema di depurazione qualità delle acque superficiali aspetti idraulici
6	rifiuti	produzione rifiuti urbani raccolta differenziata
7	paesaggio	paesaggio agrario elemento di identità valorizzazione / fruizione Fiume Adda
8	suolo e sottosuolo	aspetti geomorfologici e geologici aspetti idrogeologici aspetti sismici
9	radiazioni	inquinamento elettromagnetico
10	rumore	inquinamento acustico

### 1.3 Individuazione e analisi delle norme, delle direttive e dei documenti programmatici di riferimento

Per ognuno dei fattori ambientali elencati è stata effettuata una ricerca volta all'identificazione delle norme, delle direttive e dei documenti programmatici di riferimento (Tabella 1.3.1), ovvero delle indicazioni e delle prescrizioni di legge contenute nella legislazione europea, nazionale e regionale in merito al fattore ambientale considerato, oltre che alle buone pratiche e ai documenti programmatici (comunitari, nazionali e locali). Questa fase permette di individuare i principi imprescindibili per la valutazione ambientale, a garanzia della sostenibilità delle azioni della Variante di Piano oggetto della presente valutazione.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Tabella 1.3.1 – Aspetti della legislazione vigente considerati per i singoli fattori ambientali.

<b>Fattore ambientale</b>	<b>Aspetti legislativi considerati</b>
1. <i>Energia ed emissioni climalteranti</i>	<p>Sono state considerate le norme che regolamentano il contenimento dei consumi energetici, l'impiego di fonti rinnovabili di produzione dell'energia e del calore, la progettazione con tecniche di risparmio energetico. È stata inoltre considerata la normativa che disciplina la pianificazione comunale relativo all'uso delle fonti rinnovabili di energia.</p> <p>Sono state, infine, considerate le norme volte al contenimento dei cambiamenti climatici, sia volte al contenimento delle emissioni in atmosfera, sia volte all'incremento delle capacità di assorbimento di sostanze climalteranti.</p>
2. <i>Mobilità</i>	<p>Sono state considerate le norme relative sia agli aspetti di efficienza del sistema di spostamento di merci e persone e ai livelli di servizio delle infrastrutture per la mobilità, sia al contenimento della mobilità urbana e all'impiego di sistemi di trasporto sostenibile, in relazione alla qualità della vita in termini di sicurezza del sistema della mobilità e di contenimento degli impatti ambientali indotti.</p>
3. <i>Ambiente urbano</i>	<p>Sono state considerate le norme relative alla regolamentazione degli spazi del territorio urbanizzato, in relazione agli obiettivi da perseguire, all'ammissibilità degli interventi nelle sue varie porzioni, agli standard minimi, all'accessibilità ai servizi, alle dotazioni territoriali e ambientali, in relazione alla possibilità di garantire le migliori condizioni di vita alla popolazione.</p> <p>Sono state, inoltre, considerate le norme che regolamentano l'organizzazione e la gestione delle aree produttive, con particolare riferimento agli elementi che possono concorrere al contenimento del loro impatto sulla salute umana e sull'ambiente, sia in condizioni ordinarie, sia in caso di incidente. A tale proposito sono state considerate le norme relative alla presenza di industrie particolarmente inquinanti, insalubri o con presenza di sostanze pericolose, oltre alle norme che regolamentano la gestione delle attività produttive, quali l'istituzione di aree ecologicamente attrezzate, l'attivazione di sistemi di gestione ambientale (ISO 14001, EMAS) e la valutazione del ciclo di vita dei prodotti (LCA). Sono infine state considerate le norme relative alla sicurezza sui luoghi di lavoro.</p>
4. <i>Aria</i>	<p>Sono stati considerati i contenuti delle norme finalizzate alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e alla definizione di obiettivi di qualità, valori guida e valori limite per gli inquinanti atmosferici, oltre alle norme per il contenimento delle emissioni inquinanti, anche in relazione ai gas serra e ad alcune sostanze particolarmente dannose per la fascia dell'ozono. Sono inoltre stati affrontati i contenuti delle norme finalizzate alla valutazione della qualità dell'aria nei centri abitati e alla definizione di interventi di miglioramento e risanamento della qualità dell'aria. Sono infine state considerate le norme relative alla regolamentazione delle emissioni delle varie tipologie di veicoli a motore.</p>
5. <i>Acque</i>	<p>Sono state considerate le norme sia per la gestione, la tutela e il risparmio della risorsa idrica, in termini di volume di acque impiegate per il consumo umano e di mantenimento dei deflussi minimi nei corsi d'acqua, sia per quanto riguarda la tutela delle acque in relazione alla disciplina e al trattamento degli scarichi che afferiscono ai corpi idrici e fognari e al miglioramento e al risanamento della qualità biologica dei corpi d'acqua. A tal proposito sono stati considerati gli obiettivi di qualità delle acque destinate al consumo umano, gli obiettivi minimi di qualità ambientale delle acque superficiali e sotterranee e gli obiettivi di contenimento di alcune destinazioni d'uso in aree particolarmente sensibili, in relazione alla vulnerabilità dei corpi idrici superficiali o degli acquiferi. Sono stati inoltre considerati gli obiettivi di riutilizzo di acque reflue depurate e in generale delle acque meteoriche per usi compatibili. Sono state infine considerate le norme relative alla protezione della popolazione dal rischio idraulico e alla limitazione degli eventi calamitosi.</p>
6. <i>Rifiuti</i>	<p>Sono state considerate le norme relative al contenimento dell'uso di materie prime e della produzione di rifiuti e scarti, all'incremento della raccolta differenziata, del riutilizzo, del riciclaggio e del recupero, al contenimento e alla regolamentazione delle attività di smaltimento. Sono state inoltre considerate le norme che disciplinano la gestione delle discariche e il conferimento dei rifiuti in discarica. Sono state infine considerate le norme che regolamentano l'impiego di sostanze particolarmente inquinanti.</p>



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Fattore ambientale	Aspetti legislativi considerati
7. <i>Paesaggio</i>	<p>In generale, sono stati considerati gli obiettivi di rilevanza paesaggistica per gli ambiti rurali e urbani. Sono stati quindi considerati gli obiettivi delle norme volte alla tutela, alla salvaguardia e alla valorizzazione del paesaggio rurale ed urbano, con riferimento sia alle bellezze panoramiche, sia agli elementi di particolare pregio ambientale, storico-architettonico e storico-testimoniale.</p> <p>Inoltre, sono stati considerati gli obiettivi di rilevanza naturalistica per gli ambiti rurali e urbani. Sono stati quindi considerati gli obiettivi delle norme volte alla tutela e alla salvaguardia della biodiversità, con particolare riferimento a quelle per la gestione delle aree naturali protette e degli elementi della Rete Natura 2000, per la tutela di habitat e specie rare o minacciate, per il potenziamento della diversità biologica negli ambienti fortemente antropizzati e per la ricostruzione di elementi di connessione ecologica.</p>
8. <i>Suolo e sottosuolo</i>	<p>Sono state considerate le norme relative alla difesa del suolo, agli aspetti geologici e geomorfologici, al dissesto e alla protezione della popolazione dal rischio sismico. Sono stati considerati gli obiettivi di conservazione e recupero di suolo, con particolare riferimento agli obiettivi di salvaguardia del suolo agricolo e di bonifica e messa in sicurezza dei siti inquinati. Sono infine stati considerati gli obiettivi che deve perseguire l'attività estrattiva.</p>
9. <i>Radiazioni</i>	<p>Sono state considerate le norme per la protezione dell'esposizione a campi elettromagnetici ad alte e basse frequenze, con particolare riferimento alla definizione di eventuali piani di risanamento di situazioni incompatibili con la salute umana e alla definizione dei valori limite, di attenzione e di qualità di esposizione della popolazione. Sono state considerate anche le norme relative alle radiazioni ionizzanti, con particolare riferimento alla presenza di radionuclidi fissili.</p>
10. <i>Rumore</i>	<p>Sono state considerate le norme per la tutela della salute e la salvaguardia dell'ambiente esterno e abitativo dalle sorgenti sonore, con particolare riferimento alla classificazione acustica del territorio, all'eventuale definizione di piani di risanamento acustico e alla definizione dei valori limite e di attenzione di emissione e immissione e di qualità dei livelli sonori. Sono inoltre state considerate le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento acustico avente origine dall'esercizio delle infrastrutture ferroviarie e stradali.</p>



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

## **2. FASE 2: CARATTERISTICHE DELLA VARIANTE DI PIANO**

### **2.1 Obiettivi generali**

La Variante in oggetto persegue il generale obiettivo di adeguare il Piano di Governo del Territorio (PGT) vigente ad alcuni recenti studi condotti dall'Amministrazione comunale volti ad aggiornare le condizioni di rischio territoriale che interessano il Comune, con particolare riferimento alle condizioni di rischio idraulico e alluvionale connesse al reticolo idrografico principale e secondario e alle condizioni di rischio sismico, con il conseguente aggiornamento della Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT, oltre che alle condizioni di rischio industriale con l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR.

Come meglio descritto a seguire, tali previsioni sono sintetizzabili come:

- Azione di Variante A: adeguamento del PGT alle condizioni di rischio idraulico e alluvionale del territorio comunale;
- Azione di Variante B: predisposizione del DoSRI e aggiornamento del PGT;
- Azione di Variante C: aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT;
- Azione di Variante D: aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR del PGT.

Si premette che tali modifiche non costituiscono una alterazione dell'impostazione pianificatoria e dei principi che hanno guidato la redazione del PGT vigente, ma si tratta di modifiche ai condizionamenti che esistono sul territorio, prendendo atto degli esiti di nuovi studi, di modifiche normativo-pianificatorie sovraordinate nel frattempo intercorse, di interventi effettuati che hanno modificato le condizioni dello stato di fatto.

### **2.2 Aggiornamento delle condizioni di rischio idraulico e alluvionale del territorio comunale (Azione di Variante A)<sup>3</sup>**

#### **2.2.1 Premessa**

Il territorio comunale di Lodi e il centro abitato sono interessati in modo consistente dall'attraversamento del F. Adda, che determina significative condizioni di rischio, anche per il capoluogo comunale.

---

<sup>3</sup> Per ulteriori dettagli si rimanda al documento "Valutazione e zonizzazione della pericolosità e del rischio di inondazione - aggiornamento dello studio idrologico-idraulico del tratto di fiume adda inserito nel territorio comunale" a cura del dott. ing. Silvio Rossetti (maggio 2020).



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

La Legge 24/11/1997 n.41 *“Prevenzione del rischio geologico, idrogeologico e sismico mediante strumenti urbanistici generali e loro varianti”*, prevede che, ai fini della prevenzione del rischio geologico, idrogeologico e sismico, i Comuni provvedano a verificare la compatibilità tra le previsioni urbanistiche e le condizioni geologiche dei territori interessati e che a tal fine debbano dotarsi di Studio geologico, idrogeologico e idraulico, secondo quanto disposto dall'art.2 della stessa Legge.

Nell'ottica di ottemperare a quanto disposto dalla Legge n.41/97, l'Amministrazione comunale di Lodi incaricò il Dott. Ing. Silvio Rossetti, allora afferente all'Associazione Professionale Studio Paoletti Ingegneri Associati, per lo studio degli aspetti idrologici e idraulici del territorio comunale (anno 1999 e 2001) ed il Dott. Geol. Giovanni Bassi per studiare gli aspetti geologici ed idrogeologici.

Durante le fasi di realizzazione del predetto studio idraulico, con Deliberazione n.1 in data 11 maggio 1999 l'Autorità di Bacino del Fiume Po adottò il *“Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico”* PAI – pubblicato sulla G.U. n. 175 del 28 luglio 1999 ed inviò ai Comuni interessati il Progetto di Piano per l'applicazione delle norme di salvaguardia. Successivamente, al termine di una complessa procedura di approvazione, con la pubblicazione del DPCM del 24/05/2001 sulla G.U. n.183 dell'8/8/2001, il PAI entrò definitivamente in vigore, dispiegando tutti i suoi effetti normativi.

Lo Studio del luglio 2001, oltre a verificare nel dettaglio il limite tra le fasce “A” e “B”, tra le fasce “B” e “C” ed il limite esterno di fascia “C”, ha permesso di valutare le condizioni di rischio delle aree del territorio comunale classificate come “limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C” così come richiesto dalle Norme di PAI. Nel Settembre 2001 tale studio venne approvato in Consiglio Comunale e valse quale documento tecnico allegato alla Variante di PRG.

A seguito di un gravosissimo evento di piena verificatosi tra il 26 ed il 29 novembre 2002 e allo scopo sia di aggiornare alcuni dettagli topografici non rappresentati nella base aerofotogrammetrica utilizzata originariamente, sia di recepire la modifica delle portate idriche di riferimento apportata nel frattempo dall'Autorità di Bacino del Po, lo studio del 2001 venne aggiornato nel marzo 2005 a cura del medesimo professionista.

Infatti, l'attenta analisi dei dati raccolti durante l'evento di piena del Novembre 2002 ha permesso un affinamento dei modelli già utilizzati nello studio precedente, l'aggiornamento delle aree di allagamento associate ai diversi livelli di rischio idraulico e, soprattutto, un'ulteriore verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione proposti con lo studio 2001.

Per cui, con l'aggiornamento dello studio del marzo 2005, venne definitivamente redatto il quadro complessivo degli interventi necessari per la difesa idraulica dell'abitato di Lodi. Tale quadro generale venne discusso con tutti gli Enti interessati ed, in particolare, con l'Autorità di Bacino del Po, l'Agenzia



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

Interregionale per il Po (AIPO) e la Regione Lombardia, che lo condivisero completamente, ritenendolo compatibile con la pianificazione a scala di bacino.

Successivamente, è stato condotto un aggiornamento dello Studio idraulico, rassegnato all'Amministrazione comunale nel gennaio 2010, che ha previsto l'adeguamento della classificazione delle aree esondabili in funzione del rischio idraulico ad esse associato a seguito della realizzazione sul territorio comunale di alcune tra le opere di difesa contemplate nel Piano degli interventi necessari per la difesa idraulica dell'abitato di Lodi, nonché l'aggiornamento della tabella propedeutica alla redazione del piano di protezione civile, che definisce, in funzione della portata idrica in transito (o di presunto transito), le aree allagate e quelle di più imminente allagamento.

Successivamente, la Regione Lombardia, con la D.G.R. 30 novembre 2011, n.IX/2616 (Aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12", approvati con D.G.R. 22 dicembre 2005, n.8/1566 e successivamente modificati con D.G.R. 28 maggio 2008, n.8/7374) ha stabilito che il grado di rischio idraulico deve essere determinato in funzione della pericolosità idraulica dell'area esaminata, funzione a sua volta delle caratteristiche di allagamento in termini di tiranti idrici di massima piena e velocità della corrente, del danno potenziale, funzione degli elementi a rischio contenuti, e della vulnerabilità.

Inoltre, con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.2 del 3 marzo 2016, l'Autorità di Bacino del Fiume Po ha approvato il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del distretto idrografico padano (PGRA), predisposto ai sensi dell'art.7 della Direttiva 2007/60/CE e dell'art.7 del D.Lgs. 49/2010 e successivamente approvato dal Presidente del Consiglio dei Ministri con DPCM 27 ottobre 2016 e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n.30 in data 6 febbraio 2017.

A seguito di tutto ciò, la Regione Lombardia ha approvato, con Deliberazione n.X/6738 in data 19 giugno 2017, le "Disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 58 delle Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) del bacino del fiume Po così come integrate dalla Variante adottata in data 7 dicembre 2016 con Deliberazione n. 5 dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po". La delimitazione e la classificazione delle aree allagabili sono contenute nelle mappe di pericolosità e di rischio allegate al PGRA.

Allo stato attuale, inoltre, sono state realizzate numerose delle opere definite nello studio del marzo 2005 e confermate nell'aggiornamento 2010 (si veda il paragrafo § 3.2.2) e, pertanto, è stato



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

considerevolmente ridotto il grado di rischio idraulico a carico di porzioni consistenti del territorio comunale.

Infine, la Conferenza Operativa dell'Autorità di Bacino del Po, nella seduta del 25 giugno 2019, ha esaminato con esito favorevole la proposta di presa d'atto del collaudo delle opere realizzate e conseguente variazione dei limiti di fascia B in corrispondenza delle stesse. Sulla base di tale parere favorevole della Conferenza Operativa, l'Autorità di Bacino del Po, con Decreto del Segretario Generale n.280 in data 9 ottobre 2019, ha preso atto del collaudo tecnico delle opere idrauliche realizzate per il contenimento dei livelli idrici a difesa dell'abitato di Lodi. A seguito della predetta presa d'atto, la revisione della delimitazione delle aree allagabili conseguente alla realizzazione delle opere di difesa è stata inclusa nella revisione 2019 delle mappe di pericolosità e di rischio del PGRA.

Pertanto, allo scopo di adeguare lo Studio idrologico-idraulico ai nuovi dettami normativi ed alla nuova situazione conseguente alla realizzazione e collaudo di alcune opere di difesa previste dal Piano degli interventi ancora non esistenti al gennaio 2010, l'Amministrazione comunale di Lodi ha incaricato il Dott. Ing. S. Rossetti per l'aggiornamento dello Studio stesso.

### **2.2.2 Previsioni di Variante**

Le attuali condizioni di rischio idraulico del territorio comunale sono approfondite ed analizzate nel documento "*Valutazione e zonizzazione della pericolosità e del rischio di inondazione - Aggiornamento dello studio idrologico-idraulico del tratto di Fiume Adda inserito nel territorio comunale*" (maggio 2020) redatto dall'ing. S. Rossetti (e a cui si rimanda per qualsiasi ulteriore necessità di approfondimento),

I risultati del modello idraulico relativi agli scenari *attuale* e *finale*, caratterizzati dalle opere ad oggi realizzate e, rispettivamente, dal completamento di tutte le opere pianificate, sono stati confrontati con i limiti di fascia di cui al PAI, come modificati dalla citata "*Presa d'atto del collaudo delle opere realizzate*". Tale confronto, intrecciato con la conoscenza di dettaglio della realtà locale, sia da un punto di vista della morfologia del territorio sia per quanto riguarda le infrastrutture esistenti, in corso di realizzazione e previste, ha portato all'individuazione delle aree allagabili ed alla loro classificazione in funzione del rischio ad esse associato.

Per quanto riguarda le proposte di variante dei limiti tra le fasce "A" e "B", tra le fasce "B" e "C" ed esterno di fascia "C", conseguenti ai risultati dell'applicazione del modello bidimensionale di simulazione idraulica, vengono confermate le proposte di modifica dei limiti di cui al PAI già avanzate in occasione dell'aggiornamento del gennaio 2010.



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

Sono state, inoltre, predisposte le tavole di aggiornamento della suddivisione del territorio comunale in aree a differente grado di rischio e di rappresentazione delle aree per le quali viene eliminato il rischio idraulico a seguito della realizzazione di tutti i limiti di progetto tra le fasce "B" e "C".

Infine, i risultati ottenuti dalle simulazioni idrauliche degli eventi di piena di riferimento hanno confermato la validità e, soprattutto, la necessità delle opere di protezione idraulica definite negli studi precedenti e, ad oggi, non ancora realizzate.

Più in particolare, di seguito si riportano le proposte di modifica alle fasce fluviali (Figura 2.2.1).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

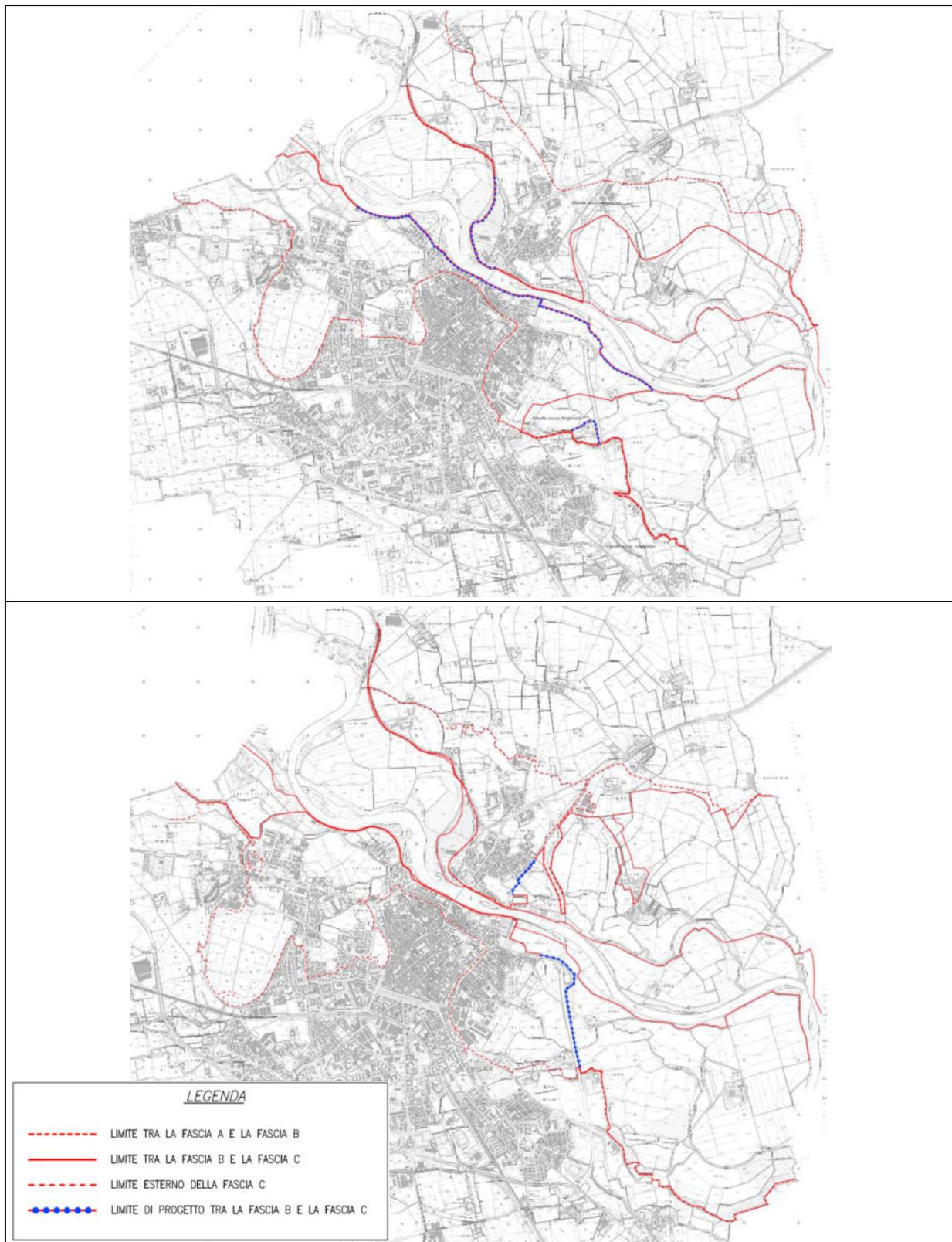


Figura 2.2.1 – In alto Limiti di fascia PAI dell’Autorità di Bacino del Po, sotto Limiti di fascia risultanti dall’applicazione del modello bidimensionale (fuori scala).



### Limite tra la Fascia "A" e la Fascia "B"

È stato analizzato il campo di moto relativo alla piena di tempo di ritorno di 200 anni, individuando il tubo di flusso che convoglia una portata idrica pari ad almeno l'80% del totale e la velocità risulta non inferiore a 0,4 m/s. Dal confronto tra tale zona ed il limite di PAI tra le fasce "A" e "B", emerge quanto segue:

- resta confermato che in corrispondenza del centro abitato la fascia "A" rimane confinata nell'alveo inciso;
- in sponda sinistra, lungo il tratto di fiume a monte del centro abitato, emerge chiaramente come, nelle condizioni attuali, tale fascia tenda ad ampliarsi rispetto all'alveo inciso interessando le aree golenali, dove non sono individuabili consistenti arginature naturali o artificiali. La fascia si appoggia, infatti, al rilevato costituito dalla S.P. n. 25 Lodi-Boffalora d'Adda, staccandosi da questo solo nelle immediate vicinanze del Ponte Storico, alla cui spalla sinistra si raccorda. L'avvenuta realizzazione dell'argine lungo la SP 25 e nella zona dell'ex stabilimento SICC, atto a difendere e salvaguardare gli insediamenti esistenti nelle immediate vicinanze del fiume, fa sì che la fascia "A" si addossi a tale opera, raccordandosi alla spalla sinistra del Ponte Storico secondo l'andamento arginale. A valle del tratto urbano, invece, data l'estrema vicinanza del limite di frontiera del dominio di calcolo con la zona in esame, che comporta influenze inaccettabili delle condizioni al contorno con il campo di moto in output, si è deciso di mantenere il limite tra le fasce "A" e "B" di cui al PAI. Esso segue indicativamente, in un primo tratto, il percorso della Roggia Squintana, seguendo anche l'ansa da essa disegnata, ripercorrendo il limite esterno di un antico meandro del fiume a valle della località Tre Cascine. Successivamente, a valle di tale antico meandro, la fascia "A" si allarga fino alla Cascina Ciribina, per tornare a seguire l'andamento dell'alveo inciso;
- in sponda destra la situazione che si delinea nelle condizioni attuali, mette in luce come, a monte del centro abitato, data la realizzazione dell'arginatura atta a difendere e salvaguardare gli insediamenti esistenti nelle immediate vicinanze del fiume nella zona compresa tra il Ponte Storico e la località "Martinetta", la fascia "A" rimane addossata a tale arginatura. A valle del tratto urbano, nelle condizioni attuali, la realizzazione dell'argine destro che collega il Ponte Storico con via Battaglia di Cassano, atto a difendere e salvaguardare gli insediamenti nella zona di via Secondo Cremonesi, fa sì che la fascia "A" rimanga addossata a tale argine sino alla rotatoria di raccordo con le rampe di accesso alla tangenziale e, a valle di essa, rimanga addossata alla proposta di nuovo limite di progetto tra la fascia B e C, previsto nello studio di aggiornamento del 2005, atto a salvaguardare gli insediamenti posti in località "Barbina".



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

In definitiva, i risultati della modellazione 2-D confermano quasi completamente, tenuto conto della previsione dei limiti di progetto di cui al PAI, l'andamento dei limiti tra le fasce "A" e "B" determinati dallo stesso PAI, così come aggiornati a seguito della presa d'atto del collaudo delle opere realizzate (Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino n.280 in data 9 ottobre 2019).

#### *Limite tra la Fascia "B" e la Fascia "C"*

Dal confronto delle aree di esondazione per tempo di ritorno di 200 anni risultanti dalle modellazioni idrauliche eseguite e dei limiti tra le Fasce "B" e "C" di cui alla prima stesura del PAI emerge quanto segue.

A monte del Ponte Storico, la realizzazione delle arginature in destra e in sinistra idraulica, atte a difendere e salvaguardare gli insediamenti esistenti, fa sì che il limite tra le Fasce "B" e "C" rimanga addossato a tali arginature.

A valle del Ponte Storico, valgono le seguenti considerazioni.

#### *Sponda destra*

La realizzazione dell'arginatura nel tratto compreso tra il lato di valle della spalla destra del Ponte storico e la rotatoria di raccordo con le rampe di accesso alla tangenziale fa sì che il limite tra le Fasce "B" e "C" rimanga addossato a tale arginatura, grazie alla quale il quartiere "Borgo Adda" non risulta più a rischio di allagamento.

Rimane attualmente a rischio alluvionale tutta l'area del Q.re Selvagreca e la zona dell'impianto di depurazione comunale, compresa tra via Battaglia di Cassano a nord, il rilevato stradale della tangenziale a est ed il terrazzo morfologico a sud e ad ovest. Tale porzione di territorio urbanizzato, infatti, in occasione degli eventi alluvionali estremi, risulta soggetto ad allagamento indiretto da parte delle acque che, per rigurgito da valle, superano il rilevato della tangenziale attraverso gli esistenti varchi, costituiti da n.2 forni stradali (in località impianto di depurazione e C.na Barbina) e da n.6 sottopassi idraulici (roggia Molina, n.3 rami della roggia Sandona, n.2 fossi di colo).

A questo proposito, l'Amministrazione comunale di Lodi ha ottenuto recentemente il finanziamento da parte della Regione Lombardia, per la "*Realizzazione della chiavica sulla roggia Molina e delle opere complementari*", finalizzate alla salvaguardia idraulica di tutta l'area del Q.re Selvagreca e della zona dell'impianto di depurazione comunale. Una volta realizzate e collaudate tali opere (è attualmente in corso la gara per l'appalto dei lavori), il rischio idraulico a carico delle predette aree sarà ricondotto a R1 – R2.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

A valle del rilevato stradale della tangenziale, in corrispondenza dell'estremo di valle del dominio di calcolo, il limite tra le fasce "B" e "C" individuato dal PAI si allontana dal fiume addossandosi al terrazzo morfologico.

#### *Sponda sinistra*

A valle del Ponte Storico, l'inesistenza del piano campagna terrazzato fa sì che anche piccole differenze nella determinazione dei livelli idrici si riflettano in significativi scostamenti nel tracciamento dei limiti delle aree di esondazione. L'area di esondazione per  $T = 200$  anni comprende tutta la zona del quartiere *Revellino*, fino al Club *Canottieri Adda* ed al rilevato stradale della tangenziale est di Lodi, includendo un'area più ampia rispetto a quanto previsto dall'originaria versione del PAI, che indicava il limite tra le Fasce "B" e "C" in corrispondenza dell'argine fluviale fino al confine di proprietà del Club *Canottieri Adda*. A valle della nuova tangenziale est la fascia di esondazione risultante dalla modellazione 2-D è più ampia rispetto a quella di cui al PAI, involupando antichi meandri ben evidenti dall'esame della documentazione fotografica aerea.

La sostanziale maggiore ampiezza delle aree di esondazione rispetto a quanto previsto dal PAI era già stata evidenziata dai risultati della modellazione 1-D della prima fase dello studio del 2005, confermati da tutti gli aggiornamenti successivi, compreso il presente. È da segnalare che la località "Tre Cascine" risulta esterna all'area di esondazione essendo ad una quota superiore ai livelli idrici di piena calcolati (è in area esondabile l'allevamento di suini), mentre è compresa tutta una vasta area individuata grosso modo tra C.na *Spolverera* e l'abitato di *Cadilana*.

Pertanto, emerge la necessità di proporre alcune variazioni del limite tra le Fasce "B" e "C" a valle del Ponte Storico. Più in particolare, il limite deve seguire un tracciato più lontano dal corso d'acqua, involupando antichi meandri ben evidenti dall'esame della documentazione fotografica aerea e comprendendo la vasta area individuata grosso modo tra C.na *Spolverera* e l'abitato di *Cadilana*. Inoltre, dalla fascia "B" deve essere esclusa la zona della località *Tre Cascine*, posta ad una quota sopraelevata rispetto a quella della campagna circostante. La zona dell'allevamento di suini, invece, deve essere ricompresa in fascia "B".

Le sostanziali differenze riscontrate tra i limiti calcolati e quelli di PAI possono presumibilmente ricondursi alle maggiori informazioni a disposizione rispetto all'Autorità di Bacino, che, avendo lavorato alla scala 1:10.000, non ha potuto scendere nel dettaglio della morfologia dei luoghi ed alla maggiore precisione dei risultati ottenuti dal presente studio, per via dell'utilizzo di un modello di simulazione bidimensionale, che ha potuto essere convenientemente calibrato anche grazie alle ulteriori preziose informazioni ricavate dalla citata campagna di integrazione topografica e batimetrica svoltasi nella primavera 2000 ed aggiornato in funzione delle opere di difesa ad oggi realizzate.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

## Limite esterno di Fascia "C"

Dal confronto eseguito emerge che il limite esterno di fascia "C" di cui al PAI ed il limite di esondazione calcolato per  $T = 500$  anni sostanzialmente coincidono tra loro aderendo al terrazzo morfologico, ad eccezione che nelle seguenti zone:

### *Sponda destra*

- nelle zone del *Pratello* e di via Defendente, la fascia "C" deve essere considerata un po' più ampia di quella indicata dal PAI;
- lungo la S.S. n.9 (Emilia), nelle zone del nuovo tribunale e della rotatoria per Montanaso Lombardo, la fascia "C" deve essere considerata meno ampia di quella indicata dal PAI.

### *Sponda sinistra*

Come già detto con riferimento al limite tra le fasce "B" e "C", l'inesistenza del piano generale terrazzato fa sì che anche piccole differenze nella determinazione dei livelli idrici si riflettano in significativi scostamenti nel tracciamento dei limiti delle aree di esondazione.

Tenuto conto di questa circostanza, si può senz'altro affermare che non vi sono grandi differenze tra il limite esterno di fascia "C" di cui al PAI ed il limite delle aree di esondazione per  $T = 500$  anni, pur dovendo considerare come più preciso il limite calcolato con il presente studio. In particolare, risulta che:

- a monte del cimitero in *Fraz. Riolo* la fascia "C" deve essere considerata meno ampia di quella indicata dal PAI;
- a valle del cimitero in *Fraz. Riolo* (cimitero compreso) la fascia "C" deve essere considerata un po' più ampia di quella indicata dal PAI ad eccezione della zona di alcuni edifici industriali ubicati tra *C.na Spolverera* e *C.na Incantonata*.

## Proposte di Variante dei Limiti di progetto indicati dal PAI

### *Zona posta a monte del Ponte Storico*

L'avvenuta realizzazione e collaudo delle arginature in sponda destra e in sponda sinistra idraulica, a monte del Ponte Storico, materializza il tracciato dei nuovi limiti tra le Fasce "B" e "C".

A monte del Ponte Storico, quindi, non vi è più il limite di progetto.



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

*Zona posta a valle del Ponte Storico*

*Sponda destra*

Nello studio del 2005 si propose l'arretramento del limite di progetto tra le Fasce "B" e "C" rispetto alla sponda destra del corso d'acqua, seguendo un percorso che lambisce il parcheggio dell'ospedale e che si congiunge con la scarpata della rampa di risalita alla tangenziale est. L'Amministrazione comunale, infatti, decise di non procedere all'urbanizzazione di tale zona. La realizzazione dell'argine destro, che si estende dal Ponte Storico alla rotatoria lungo la rampa di raccordo alla tangenziale est, modifica in parte tale proposta rendendo – di fatto – il tracciato della nuova opera il nuovo limite tra le Fasce "B" e "C".

Per la protezione del Q.re *Selvagreca* e della zona dell'esistente impianto di depurazione dei reflui urbani è stata proposta la realizzazione di una chiavica sulla roggia *Molina* e di opere di chiusura dei n.3 rami della roggia Sandona e di n.2 fossi di colo in sottopassanti il rilevato della tangenziale, nonché opere di chiusura a scomparsa in corrispondenza degli esistenti n.2 fornicci stradali lungo lo stesso rilevato della tangenziale. Tali opere, recentemente finanziate dalla Regione Lombardia e per le quali l'Amministrazione comunale di Lodi ha bandito la gara d'appalto, saranno ubicate lungo il tracciato del predetto rilevato stradale, che, pertanto, materializzerà il nuovo limite di progetto tra le Fasce "B" e "C" proposto.

Si propone, pertanto, l'eliminazione sia del limite di progetto previsto dal PAI in fregio all'alveo inciso del fiume Adda, sia del limite di progetto a protezione dell'impianto di depurazione.

*Sponda sinistra*

La simulazione idraulica eseguita in occasione dell'aggiornamento 2005 ha fatto emergere una situazione di rischio riguardante tutta la zona abitata in sinistra Adda compresa tra il Ponte Storico ed il rilevato stradale della tangenziale.

Allo scopo di difendere tale zona si è previsto un limite di progetto, che collega il lato di valle della spalla sinistra del ponte con il rilevato della tangenziale in prossimità di *Molino Contarico*. Inoltre, si è deciso di inglobare il condominio isolato situato in Via Po, immediatamente alle spalle del Circolo *Canottieri Adda*, nel limite di progetto di cui sopra (spalla sx del ponte – *Molino Contarico*).

*Delimitazione delle aree di fascia "C" situate a tergo dei Limiti di Progetto tra le Fasce "B" e "C"*

Allo scopo di classificare le condizioni di rischio nei territori di fascia "C", delimitati con segno grafico indicato come limite di progetto tra la fascia "B" e la fascia "C", si sono seguite le indicazioni di cui alla D.G.R. 30 novembre 2011, n.IX/2616 (Aggiornamento dei "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

dell'art. 57, comma 1, della L.R. 11 marzo 2005, n. 12', approvati con D.G.R. 22 dicembre 2005, n.8/1566 e successivamente modificati con D.G.R. 28 maggio 2008, n.8/7374), che stabilisce che il grado di rischio idraulico deve essere determinato in funzione della pericolosità idraulica dell'area esaminata, funzione a sua volta delle caratteristiche di allagamento in condizioni di massima piena in termini di tiranti idrici e velocità della corrente, del danno potenziale, funzione degli elementi a rischio contenuti nell'area, e della vulnerabilità. Ponendo, a favore di sicurezza, la vulnerabilità pari a 1, la citata D.G.R. determina il rischio idraulico attraverso intersezione di pericolo e danno potenziale.

In Figura 2.2.2 sono evidenziate le aree a differente grado di rischio nelle attuali condizioni di realizzazione delle opere di difesa e le aree a differente grado di rischio residue, una volta realizzate tutte le opere di difesa previste dal Piano degli interventi conseguente alla realizzazione di tutti i limiti di Progetto tra la fascia "B" e la fascia "C".

A tal proposito, sono confermati gli interventi per la messa in sicurezza del territorio già previsti e rappresentati dalla "Chiavica sulla roggia Molina e opere accessorie", in fase di completamento, e l'"Arginatura in sponda sinistra a valle del Ponte Storico e campata aggiuntiva in sinistra idraulica del Ponte Storico", attualmente in attesa di finanziamento, e di cui AIPO ha avviato la progettazione definitiva sulla base del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, redatto nel gennaio 2018.

Al contrario, le simulazioni effettuate nell'ambito dello studio idraulico hanno riproposte tipologie d'intervento, già esaminate negli studi precedenti, che sono risultate essere inopportune, inutili, o addirittura dannose, quali l'abbassamento dell'esistente briglia a valle del vecchio ponte per più di 1÷1,5 m, l'eliminazione dell'isolotto posto immediatamente a valle della briglia e l'escavazione in alveo finalizzata all'abbassamento delle quote di fondo. In particolare:

- a) l'eventuale abbassamento della briglia esistente a valle del Ponte Storico per più di 1÷1,5 m rispetto alle quote attuali, non avrebbe comportato alcun beneficio aggiuntivo in termini di riduzione dei livelli idrici di piena a monte; ciò è dovuto all'esistenza di un importante restringimento d'alveo a valle (in zona Isola Bella), che funziona da sezione limitante e provoca rigurgito idraulico verso monte, in grado, in condizioni di piena duecentennale, di "rigurgitare" la briglia;
- b) per lo stesso motivo di cui al precedente punto a), risulterebbe praticamente priva di senso l'eliminazione dell'esistente isolotto posto immediatamente a valle della briglia; in sostanza, il vero "tappo idraulico" è costituito dal restringimento d'alveo di valle, che, provocando rigurgito a monte, determina – in piena – condizioni di dinamica fluviale relativamente lenta e favorisce la deposizione del materiale solido trasportato dalla corrente; l'isolotto, creatosi peraltro spontaneamente, non fa altro che anticipare di circa 150 m il restringimento dell'Isola Bella,



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

senza modificare in modo sostanziale – se non localmente – il campo di moto di piena; per tali motivazioni, anzi, è del tutto ipotizzabile che la sua eventuale asportazione sarebbe seguita da nuovi depositi di materiale, fino, al limite, alla sua formazione ex novo.

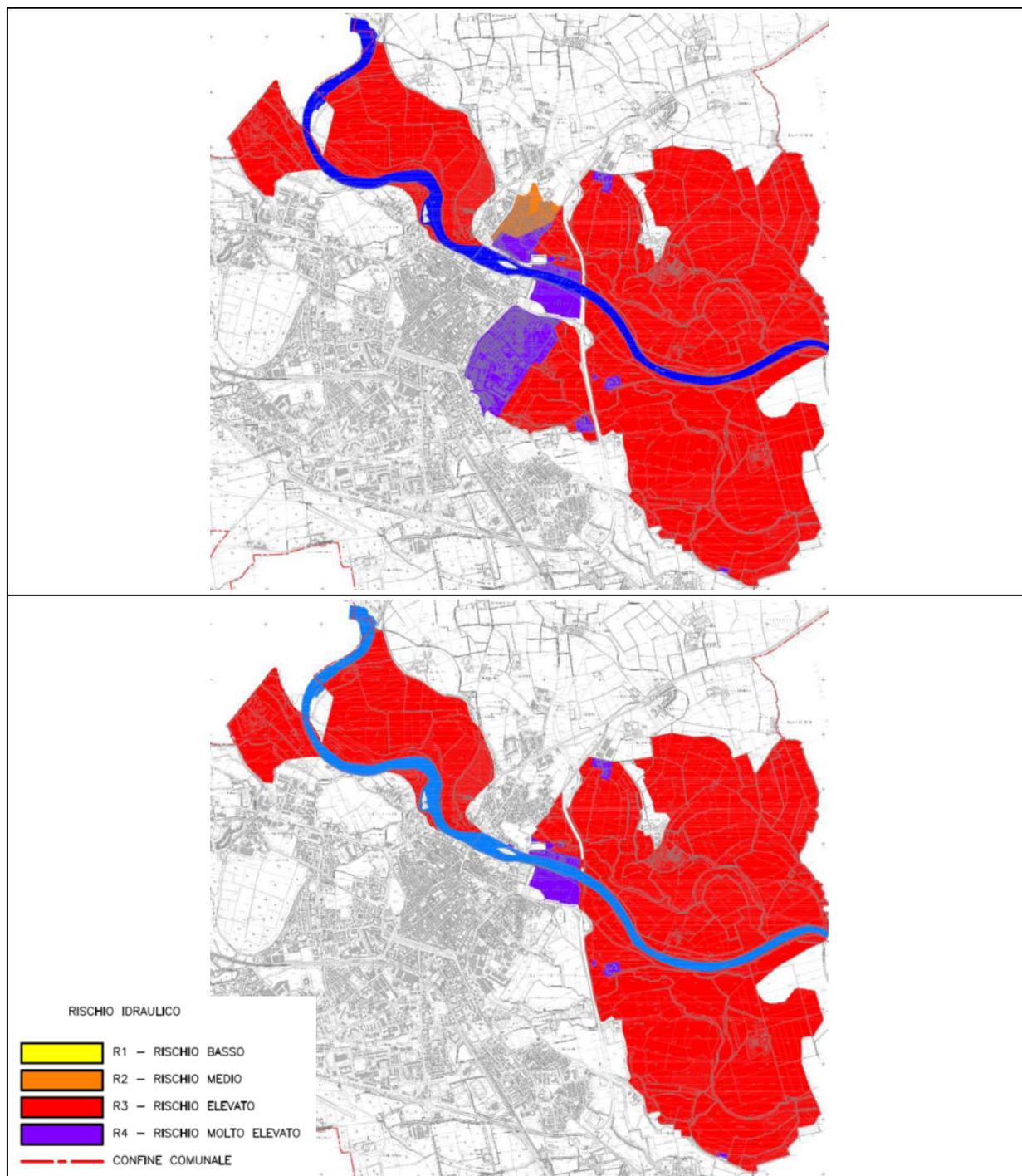


Figura 2.2.2 - In alto Zonazione del rischio idraulico nelle attuali condizioni di realizzazione delle opere di difesa, sotto Zonazione del rischio idraulico a seguito della realizzazione di tutte le opere di difesa idraulica (fuori scala).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

### **2.3 Predisposizione del DoSRI e aggiornamento del PGT (Azione di Variante B)<sup>4</sup>**

Il Comune di Lodi è dotato di PGT con Componente geologica, idrogeologica e sismica, in fase di aggiornamento, la cui validità è stata prorogata con Delibera del Consiglio Comunale n.34 del 08/03/2018.

Il Documento di Polizia Idraulica, che deve definire i reticoli idrici (RIM), è in elaborazione da parte del Consorzio di Bonifica Muzza Bassa Lodigiana.

La Variante al PGT in fase di aggiornamento riguarda anche l'applicazione del principio di invarianza idraulica, definito da Regione Lombardia con R.R. 23.11.2017 n.7 e s.m.i. che indica, all'articolo 14 punto 8, i contenuti del Documento Semplificato di Rischio Idraulico (DOSRI), considerando che il territorio del Comune di Lodi è classificato a Criticità idraulica media (B), nell'Allegato C del R.R. n.7/2017 e ss.mm.ii.

Il documento semplificato del rischio idraulico comunale (DOSRI) contiene la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica che, associata a vulnerabilità ed esposizione al rischio, individua le situazioni di rischio, sulle quali attuare misure strutturali e non strutturali. In particolare il documento semplificato contiene (art.8, lett. a):

1. delimitazione delle aree a rischio idraulico del territorio comunale, definibili in base agli atti pianificatori esistenti, alle documentazioni storiche e alle conoscenze locali anche del Gestore del Servizio Idrico Integrato;
2. indicazione, comprensiva di definizione delle dimensioni di massima, delle misure strutturali di invarianza idraulica e idrologica, sia per la parte urbanizzata del territorio che per gli ambiti di nuova trasformazione;
3. indicazione delle misure non strutturali ai fini dell'attuazione delle politiche di invarianza idraulica e idrologica a scala comunale, quale l'incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente, nonché delle misure non strutturali atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle condizioni di rischio, quali le misure di protezione civile e le difese passive attivabili in tempo reale.

Nello specifico, il DoSRI provvede all'individuazione di zone critiche in termini di rischio idraulico-idrogeologico (Figura 3.2.7) e fornisce le seguenti indicazioni degli interventi auspicabili per la riduzione delle condizioni di rischio:

---

<sup>4</sup> Per ulteriori dettagli si rimanda al documento "Documento semplificato rischio idraulico" a cura del dott. geol. Giovanni Bassi (settembre 2021).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

- Zona 1 Frazione Fontana, in sinistra Adda: manutenzione straordinaria dell'alveo e dei sottopassi delle rogge Rio e Squintana sotto S.P. ex S.S.235;
- Zona 2 Quartiere Revellino, in sinistra Adda a sud della S.P. ex S.S.235: manutenzione straordinaria dell'alveo di Roggia Squintana, stabilizzazione delle sponde in terra, aumento delle sezioni dei coli drenanti verso l'Adda, manutenzione straordinaria del sottopasso di roggia Squintana al di sotto della tangenziale ad est dell'area;
- Zona 3 Cascina Pesalupo, area golenale in sinistra Adda a nord della S.P. ex S.S.235: manutenzione straordinaria dei pochi coli presenti e loro risezionamento con aumento del volume d'invaso per la zona ribassata in prossimità di C.na Malaspina verso Adda;
- Zona 4 Pulignano - Isola Carolina in destra Adda: manutenzione straordinaria dell'alveo e dei sottopassi di tutte le rogge, predisposizione di un'area a laminazione leggera in prossimità del parcheggio d'Azeglio (Figura 2.3.1);
- Zona 5 Sud Lodi: manutenzione straordinaria degli alvei delle rogge Bertonica e Cotta, particolarmente in via B. Buozzi, al fine di evitare allagamenti della sede stradale;
- Zona 6 Quartiere San Bernardo - Frazione Olmo: manutenzione straordinaria degli alvei delle rogge Bertonica, Turana e Cassinetta - Boccalera, per possibili allagamenti sugli abitati limitrofi.



Figura 2.3.1 – Area utile a laminazione leggera in caso di allagamento locale.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

## **2.4 Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT (Azione di Variante C)<sup>5</sup>**

La Componente Geologica Idrogeologica e Sismica in Variante del PGT assolve a quanto dettato da Regione Lombardia in:

- DGR n.IX-2616/2011 *“Aggiornamento dei criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT, in attuazione dell’art.57, comma 1 della L.R. 11.03.05 n.12, approvati con DGR 22.12.05 N.8/1566 e successivamente modificati con DGR 28.05.08 N. 8/7374 e con DGR 30.11.11 N. 9/2616”*;
- DGR n.X/2129/2014 *“Aggiornamento delle norme sismiche in Regione Lombardia”*, che ha portato il territorio di Lodi in ZONA SISMICA 3 dalla precedente Zona sismica 4.

Più nel dettaglio le modifiche riguardano:

- a) l'analisi sismica del territorio comunale è eseguita applicando il metodo della DGR n.IX/2616, Allegato 5 *“Analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell’aspetto sismico nei PGT”*;
- b) sono stati rivisti il Rapporto Geofisico e gli scenari di pericolosità sismica;
- c) nella Carta di Pericolosità Sismica Locale (PSL) sono stati introdotti i seguenti riferimenti: Z2a, Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti, rischio cedimenti; Z2b, Zone con depositi granulari fini saturi, rischio liquefazioni; Z3a, Zona di ciglio >10 m, rischio amplificazioni topografiche; Z4a, Zona di pianura con depositi alluvionali granulari e/o coesivi, rischio amplificazioni litologiche e geometriche;
- d) le Norme Geologiche di Variante sono conformi alla nuova Zona sismica 3, per cui tutti i progetti devono essere verificati con il metodo degli “Stati Limite”, come da D.M. 17.01.18 *“Norme tecniche per le costruzioni”*;
- e) l'analisi del rischio da esondazione è determinata con nuovo Studio Idraulico (2019) adeguato al disposto della DGR n.9/2616, Allegato 4 *“Procedure per la valutazione e la zonazione della pericolosità del rischio da esondazione”*;
- f) lo Studio Idraulico 2019, prende atto di: Fasce PAI vigenti; AdBPO Verifiche2014 - *“Valutazione e gestione del rischio di alluvione”* ex Dir. 2007/CE; difese idrauliche collaudate, da collaudare, in corso e/o in progetto;

---

<sup>5</sup> Per ulteriori dettagli si rimanda al documento *“Relazione geologica di Variante”* a cura del dott. geol. Giovanni Bassi (settembre 2021).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

- g) lo Studio idraulico, in osservanza della DGR n.IX/2616, punto 2.2.3 “Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico”, distingue le aree vulnerabili secondo i tempi di ritorno ( $Tr < 20-50-100$  anni), le velocità e/o le altezze del tirante d'acqua e del trasporto solido, perimetra ex novo le zone a rischio omogeneo (R1, R2, R3, R4).

Nella presente Variante di Piano, la Carta di Sintesi subisce una profonda trasformazione poiché accoglie ed integra i risultati della verifica sismica e dello Studio Idraulico 2019 con tutte le nuove definizioni d'uso conseguenti.

Nella Carta di Fattibilità Geologica, integralmente rinnovata, si perimetrano le zone omogenee per caratteristiche geologiche, sismiche e di rischio idraulico.

La Variante Parziale sostituisce integralmente, del PGT vigente, i seguenti documenti:

- Rapporto geofisico;
- Carta di Pericolosità Sismica Locale (PSL);
- Carte di Sintesi;
- Carte di Fattibilità Geologica.

Inoltre, viene prodotta ex novo la Carta PAI - PGRA, in cui vengono riportate le perimetrazioni delle fasce PAI e del rischio idraulico definito nel Piano di Gestione Rischio Alluvioni nel bacino del Fiume Po (PGRA) Direttiva Europea 2007/60/CE - D.Lgs. n.49/2010.

Nella carta di fattibilità geologica sono state recepite le aree individuate nella Carta di rischio idraulico contenuta nel DoSRI (R.R. n.7/2017, art.14, punto 8 ss.mm.ii.).

Conseguentemente agli adeguamenti introdotti si riscrivono le Norme Geologiche di Variante.

## **2.5 Aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR del PGT (Azione di Variante D)<sup>6</sup>**

L'Inventario Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare rileva nel territorio comunale di Lodi le seguenti industrie a Rischio di Incidente Rilevante, soggette ai disposti di cui al D.Lgs. n.105/2015 e alle disposizioni del DM 09/05/2001:

- EUTICALS PRIME EUROPEAN THERAPEUTICALS S.p.A: produzione di prodotti farmaceutici, stabilimento di Soglia Inferiore;
- BAERLOCHER ITALIA S.p.A.: impianti chimici, stabilimento di Soglia Superiore;

---

<sup>6</sup> Per ulteriori dettagli si rimanda al documento “Elaborato Tecnico RIR” a cura di NIER Ingegneria SpA (febbraio 2020).



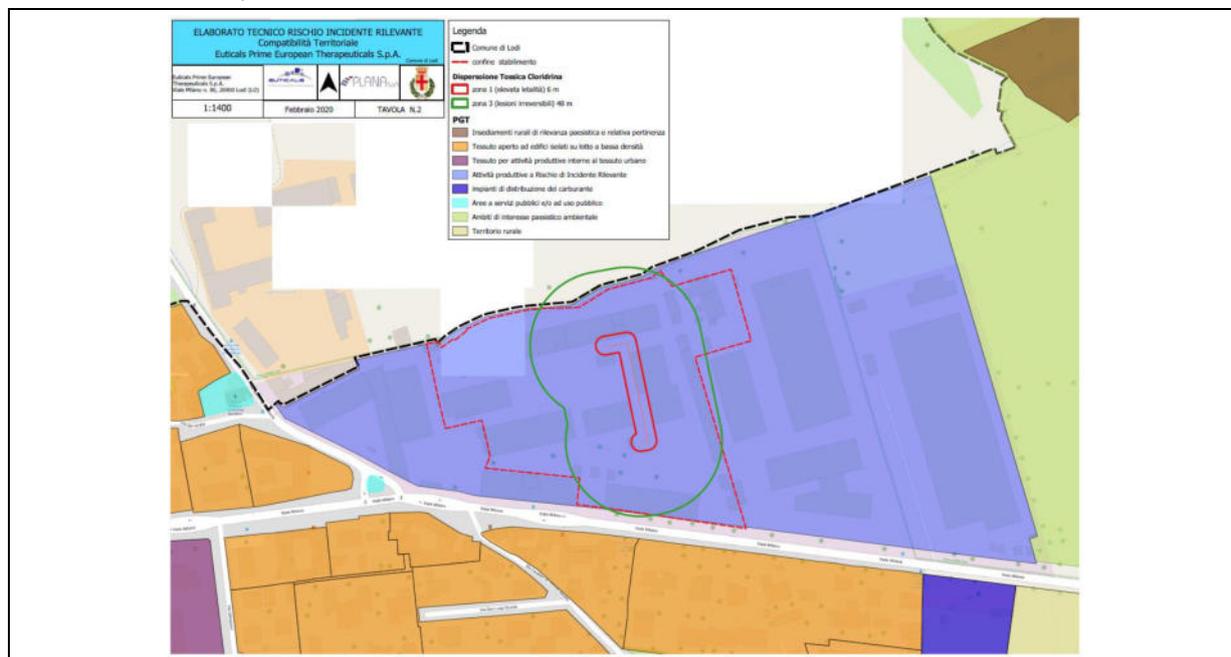
**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

- INNOCENTI DEPOSITI S.p.A.: stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio, stabilimento di Soglia Inferiore.

L'analisi di compatibilità territoriale (Tabella 2.5.1), effettuata secondo le modalità espresse dal DM 09/05/2001 e sulla base delle informazioni relative agli scenari incidentali aventi effetti all'esterno dei confini di stabilimento identificati dai Gestori degli stabilimenti delle aziende a rischio incidente rilevante identificate sul territorio del Comune di Lodi (Euticals, Baerlocher e Innocenti Depositi), conclude che gli scenari incidentali con effetti all'esterno dei confini di stabilimento sono pienamente compatibili con il territorio circostante lo stabilimento. Da sottolineare per l'azienda Euticals, la quale risulta l'unica azienda a Rischio Incidente Rilevante ad essere collocata nei pressi di una zona residenziale, che nessun elemento sensibile evidenziato nelle vicinanze dello stabilimento viene coinvolto negli scenari di danno.

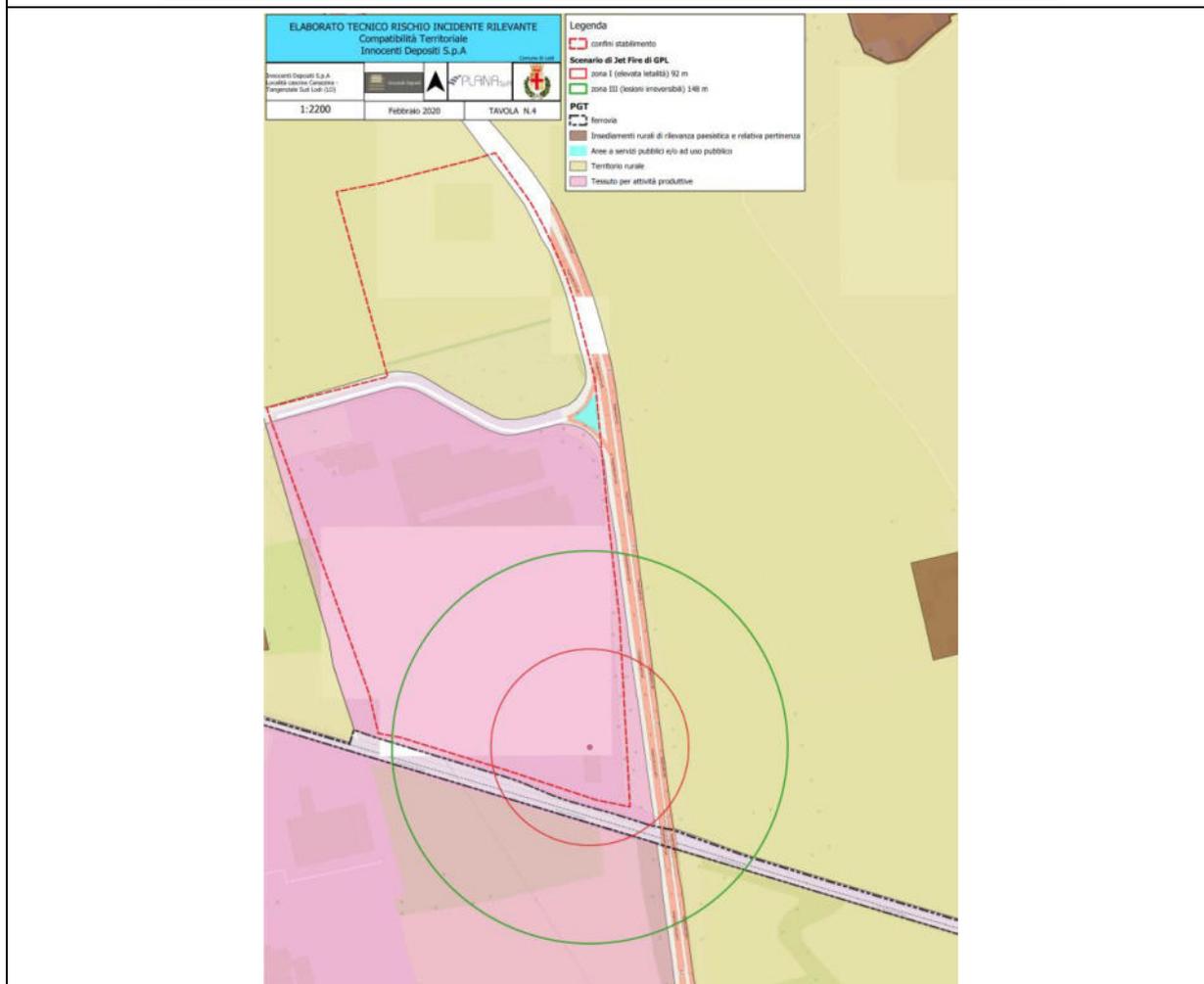
Secondo l'art.42 del vigente PGT del Comune di Lodi, i contour che producono effetti esterni ai confini di stabilimento ricadono in aree nominate "Attività produttive a Rischio di Incidente Rilevante" e "Territorio Rurale" assimilati, secondo le indicazioni riportate nel DM 09/05/2001, alla categoria E e F.

Tabella 2.5.1 – Compatibilità territoriale industrie a rischio di incidente rilevante.





## Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare





### 3. FASE 3: QUADRO DI RIFERIMENTO CONOSCITIVO

#### 3.1 Premessa metodologica

Al fine di garantire una valutazione puntuale e adeguatamente circostanziata è condotto un approfondimento delle caratteristiche ambientali e territoriali delle porzioni del comune potenzialmente direttamente o indirettamente influenzate dai contenuti della Variante di Piano, con particolare riferimento alle tematiche come illustrate in Tabella 3.1.1, in cui sono specificati i temi già trattati in modo adeguato ed aggiornato nella VAS del PGT vigente, o più in generale nella documentazione che lo compone, e i temi di cui si prevede un aggiornamento con il presente documento.

Per le ulteriori tematiche che caratterizzano lo stato del territorio comunale, che non si ritengono direttamente o indirettamente influenzabili dai contenuti della Variante di Piano, si rimanda alle indagini conoscitive condotte in sede di Rapporto Ambientale della VAS del PGT vigente.

Tabella 3.1.1 – Temi prioritari pertinenti alla Variante in oggetto.

Fattore ambientale	Tematica	Riferimento alla VAS del PGT vigente	Nuovo approfondimento
Acque	inquadramento degli strumenti di pianificazione sovraordinati (PAI)		
	inquadramento degli strumenti di pianificazione sovraordinati (PGRA)		
	aspetti idraulici del territorio comunale		
	qualità delle acque superficiali		
Paesaggio	inquadramento degli strumenti di pianificazione sovraordinati (PTR-PPR)	capitolo 2 "Quadro di riferimento programmatico"	
	inquadramento degli strumenti di pianificazione sovraordinati (PTCP)	capitolo 2 "Quadro di riferimento programmatico"	
	inquadramento degli strumenti di pianificazione sovraordinati (PTC Parco Adda Sud)		
	inquadramento degli strumenti di pianificazione sovraordinati (PIF Provincia di Lodi e PIF Parco Adda Sud)		
	sensibilità paesistica del territorio comunale	capitolo 2 "Quadro di riferimento programmatico" - D.d.P. 3.10	
	uso del suolo		
	rete ecologica	capitolo 2 "Quadro di riferimento territoriale"	



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Fattore ambientale	Tematica	Riferimento alla VAS del PGT vigente	Nuovo approfondimento
Sistema insediativo	caratteristiche del sistema insediativo del territorio comunale	capitolo 2 "Quadro di riferimento territoriale" - Relazione PGT	
	stabilimenti a rischio di incidente rilevante		
Suolo e sottosuolo	matrice suolo, inquadramento geologico, geomorfologico e idrogeologico	capitolo 2 "Quadro di riferimento territoriale" - componente geologica, idrogeologica e sismica PGT	
	aspetti sismici		
	fattibilità geologica		

### 3.2 Implementazione del Piano di Monitoraggio del PGT vigente

Il Rapporto Ambientale di VAS del PGT prevede una specifica attività di monitoraggio *finalizzata a verificare l'andamento delle variabili ambientali, sociali, economiche e territoriali su cui il piano ha influenza; in particolare dovrà consentire di mettere in evidenza i cambiamenti indotti nell'ambiente, valutando il grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientali emersi in sede di VAS.* In questo senso, *il monitoraggio non si limita quindi ad una semplice raccolta e aggiornamento di dati, ma comprende una serie di attività, volte a fornire un supporto alle decisioni in termini operativi.*

In particolare, sono definite le seguenti fasi operative:

- *Fase di analisi, che richiede l'acquisizione di dati aggiornati relativamente al contesto ambientale e programmatico di riferimento con la conseguente valutazione degli effetti ambientali indotti dal piano per verificare la sostenibilità degli stessi, fornendo un supporto alle decisioni da prendere;*
- *Fase di diagnosi, volta ad individuare le cause degli eventuali scostamenti dai valori previsti dagli indicatori in fase di elaborazione del piano;*
- *Fase di terapia, che fornisce le indicazioni per riorientare eventualmente obiettivi, azioni e interventi necessari per attuare il piano, in modo da diminuire gli scostamenti evidenziali al punto precedente.*

Il Rapporto Ambientale di VAS del PGT vigente, pertanto, individua una serie di *indicatori ambientali* di monitoraggio che costituiscono il Piano di monitoraggio.

Sebbene tra gli indicatori di monitoraggio previsti non siano presenti indicatori esplicitamente riferiti ai temi oggetto della presente Variante, tuttavia gli approfondimenti condotti propedeutici alla presente Variante evidentemente rappresentano un aggiornamento della conoscenza dello stato delle



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

condizioni del territorio comunale, rappresentando di fatto l'implementazione dell'attività di monitoraggio da parte dell'Amministrazione comunale, come previsto dalla VAS del PGT vigente, rispetto alle tematiche:

- rischio idraulico;
- rischio sismico;
- rischio industriale.

Gli approfondimenti condotti, infatti, oltre all'aggiornamento dello stato di fatto rispetto alle tematiche citate (fase di analisi), identificano le cause delle condizioni di rischio riscontrate (fase di diagnosi) e individuano le specifiche misure, interventi e regolamentazioni specifiche, per garantirne la risoluzione o comunque ridurre la rilevanza residua (fase di terapia), in piena coerenza con l'approccio metodologico indicato dal Rapporto Ambientale di VAS del PGT vigente.

### **3.3 Fattore ambientale “Acque”**

#### **3.3.1 Inquadramento degli strumenti di pianificazione sovraordinati<sup>7</sup>**

##### **3.3.1.1 Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)**

Con deliberazione n.1 dell'11 maggio 1999 l'Autorità di Bacino del Fiume Po ha adottato il “*Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico*” PAI – pubblicato sulla G.U. n.175 del 28 luglio 1999 ed ha inviato ai Comuni interessati il Progetto di Piano per l'applicazione delle norme di salvaguardia. Al termine di una complessa procedura di approvazione, con la pubblicazione del DPCM del 24/05/2001 sulla G.U. n.183 dell'8/8/2001 il PAI, predisposto dall'Autorità di Bacino del Po, è entrato definitivamente in vigore e dispiega, pertanto, tutti i suoi effetti normativi.

L'approvazione di tale strumento di pianificazione, comportando effetti immediati in termini di indirizzi e limitazioni d'uso del suolo, determina la necessità di avviare le procedure di adeguamento degli strumenti urbanistici.

A tale proposito, la Regione Lombardia, con Delibera di G.R. 11 dicembre 2001 n.7/7365, ha emanato una Direttiva ai sensi dell'art.17, comma 5 della citata Legge n.183/89, con cui vengono fornite disposizioni a carattere integrativo per l'applicazione del PAI in campo urbanistico. Più in particolare, l'art. 4.3 – Adeguamento degli strumenti urbanistici – della Direttiva stabilisce che, ai sensi dell'art.17,

---

<sup>7</sup> Le informazioni riportate nel presente capitolo sono interamente tratte dal documento al documento “*Valutazione e zonizzazione della pericolosità e del rischio di inondazione - aggiornamento dello studio idrologico-idraulico del tratto di fiume adda inserito nel territorio comunale*” a cura del dott. ing. Silvio Rossetti (maggio 2020).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

comma 6 della Legge n.183/89, i Comuni hanno l'obbligo di adeguare i propri strumenti urbanistici entro nove mesi dalla pubblicazione dell'atto di approvazione del Piano.

Il PAI è fondamentalmente costituito da:

- una cartografia con la delimitazione delle fasce di pertinenza fluviale, che individua le aree soggette a diversi gradi di pericolosità idraulica;
- una cartografia del dissesto, che individua le aree soggette ad instabilità dei versanti, fenomeni valanghivi e dissesti della rete idrografica minore;
- l'insieme di norme, che disciplinano l'utilizzo del territorio su tali aree, comprese quelle che forniscono indirizzi alla pianificazione urbanistica;
- i criteri generali, che rinviano a direttive successive per la progettazione e la gestione delle opere idrauliche e di sistemazione dei versanti, nonché i criteri per la gestione del reticolo idrografico artificiale in relazione a quello naturale.

Più nello specifico, l'assetto delle fasce fluviali dei corsi d'acqua principali di pianura e di fondovalle, è normativamente disciplinato al Titolo II del PAI, che completa ed aggiorna la delimitazione delle fasce fluviali effettuata dal Piano Stralcio delle Fasce Fluviali, estendendola ai principali affluenti del Po nel loro tratto di pianura e fondovalle. Il PAI definisce i limiti di tre fasce denominate A, B e C.

La *fascia A* (fascia di deflusso della piena) è costituita dalla porzione di alveo che, per la piena di riferimento di 200 anni di tempo di ritorno, è sede prevalente del deflusso della corrente (porzione ove defluisce almeno l'80% della portata e all'esterno della quale la velocità della corrente è inferiore a 0,4 m/s).

La *fascia B* (fascia di esondazione) è costituita dalla porzione di terreno – esterno alla fascia A - interessato dalle acque di esondazione in corrispondenza della piena di 200 anni di tempo di ritorno. Il limite della fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena indicata, ovvero fino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni, dimensionate per la stessa portata.

La *fascia C* (area di inondazione per la piena catastrofica) è costituita dalla porzione di terreno – esterno alla fascia B - interessato dalle acque di esondazione in corrispondenza della massima piena storicamente registrata, se corrispondente ad un tempo di ritorno superiore a 200 anni o, in assenza di essa, la piena con tempo di ritorno di 500 anni.

Tutte le volte in cui, a seguito della necessità di salvaguardare aree urbanizzate attualmente interne al limite dell'area interessata da esondazioni per la portata di riferimento, il Piano prevede la realizzazione di interventi di progetto, la cartografia riporta con apposito segno grafico il "*limite di progetto tra la fascia B e la fascia C*". Tale limite può identificare sia il perimetro di nuove opere



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

idrauliche (di contenimento dei livelli), sia aree da proteggere per le quali è prevista la realizzazione di interventi a monte (per le quali cioè la riduzione dell'area allagata non è riferibile – principalmente – ad interventi locali) e dove la variazione del limite dell'esondazione di riferimento è provocata dalla rimozione di interferenze che danno luogo a rigurgiti sensibili.

Ai sensi dell'art.27, comma 1, delle Norme di PAI, i Comuni nei cui territori ricadono le aree classificate come Fascia Fluviale A e B, sono tenuti ad applicare gli articoli che stabiliscono prescrizioni riguardo alle trasformazioni d'uso del territorio possibili in relazione agli obiettivi di sicurezza idraulica del Piano.

Inoltre, ai sensi dell'art.31, comma 5 delle Norme di PAI, i Comuni nei quali ricadono aree classificate come "aree a tergo dei limiti di progetto tra la Fascia B e la Fascia C", in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse, ad applicare, anche parzialmente, fino all'avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle norme relative alla Fascia B.

La perimetrazione delle aree a rischio idraulico comporta la necessità di definire i caratteri principali dei fenomeni di piena che, con assegnato tempo di ritorno, si possono manifestare nei corsi d'acqua oggetto di studio. Le classi definite nel PAI sono le seguenti:

- *rischio moderato (R1)*: per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali;
- *rischio medio (R2)*: per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche;
- *rischio elevato (R3)*: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio culturale;
- *rischio molto elevato (R4)*: per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale.

Le aree caratterizzate da un livello di rischio R1 o R2 possono ritenersi generalmente in condizioni di compatibilità e, quindi, può essere attuato lo Strumento Urbanistico. Le aree caratterizzate da un livello di rischio R3 o R4, invece, sono da ritenersi in condizioni di non compatibilità, nel senso che per le aree a rischio R4 dovrà essere escluso qualsiasi tipo di infrastruttura di urbanizzazione (edifici, industrie, depositi, parcheggi, ecc.), mentre per le aree a rischio R3 dovranno essere adottati accorgimenti costruttivi che impediscano danni a beni e strutture e/o consentano la facile ed immediata evacuazione dell'area inondabile da parte di persone e beni mobili.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

In Figura 3.3.1 è riportato lo stralcio della cartografia di PAI nella sua prima stesura, con l'indicazione dei limiti di Fascia.

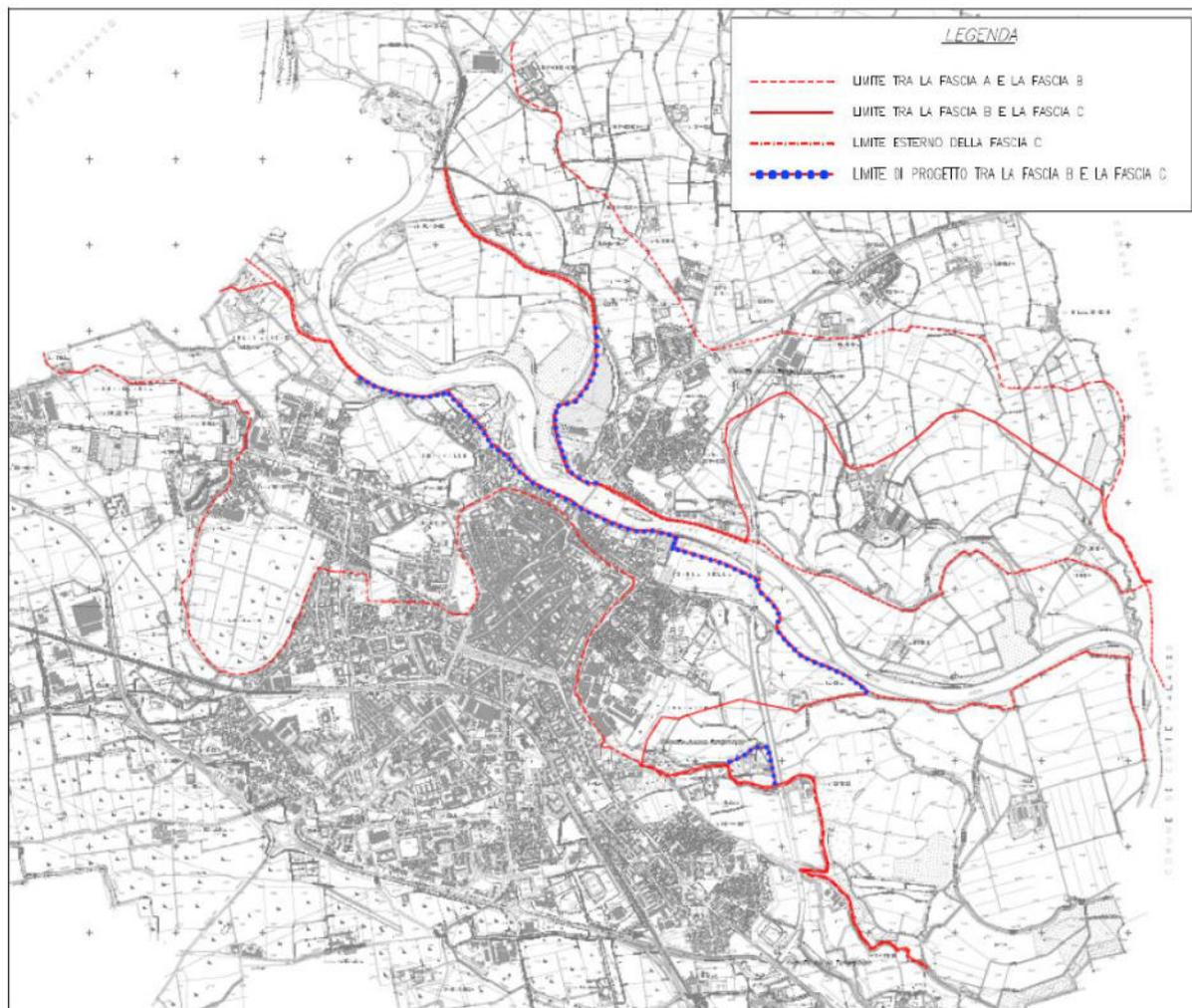


Figura 3.3.1 - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) in corrispondenza del territorio comunale di Lodi (fuori scala).

Successivamente alla realizzazione ed al collaudo di una serie di opere di difesa, su richiesta dell'Amministrazione comunale di Lodi e a seguito della presentazione di tutta la necessaria documentazione, la Conferenza Operativa dell'Autorità di Bacino del Po, nella seduta del 25 giugno 2019, ha esaminato con esito favorevole la proposta di presa d'atto del collaudo delle opere realizzate e conseguente variazione dei limiti di fascia B in corrispondenza delle stesse. Sulla base di tale parere favorevole della Conferenza Operativa, l'Autorità di Bacino del Po, con Decreto del Segretario



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Generale n.280 in data 9 ottobre 2019, ha preso atto del collaudo tecnico delle opere idrauliche realizzate per il contenimento dei livelli idrici a difesa dell'abitato di Lodi.

A seguito della predetta presa d'atto, la revisione della delimitazione delle aree allagabili conseguente alla realizzazione delle opere di difesa è stata inclusa nella revisione 2019 delle mappe di pericolosità e di rischio del PGRA.

In Figura 3.3.2 è riportato lo stralcio della cartografia di PAI aggiornata, con l'indicazione dei nuovi limiti di Fascia derivanti dalla presa d'atto del collaudo delle opere idrauliche di difesa alluvionale.

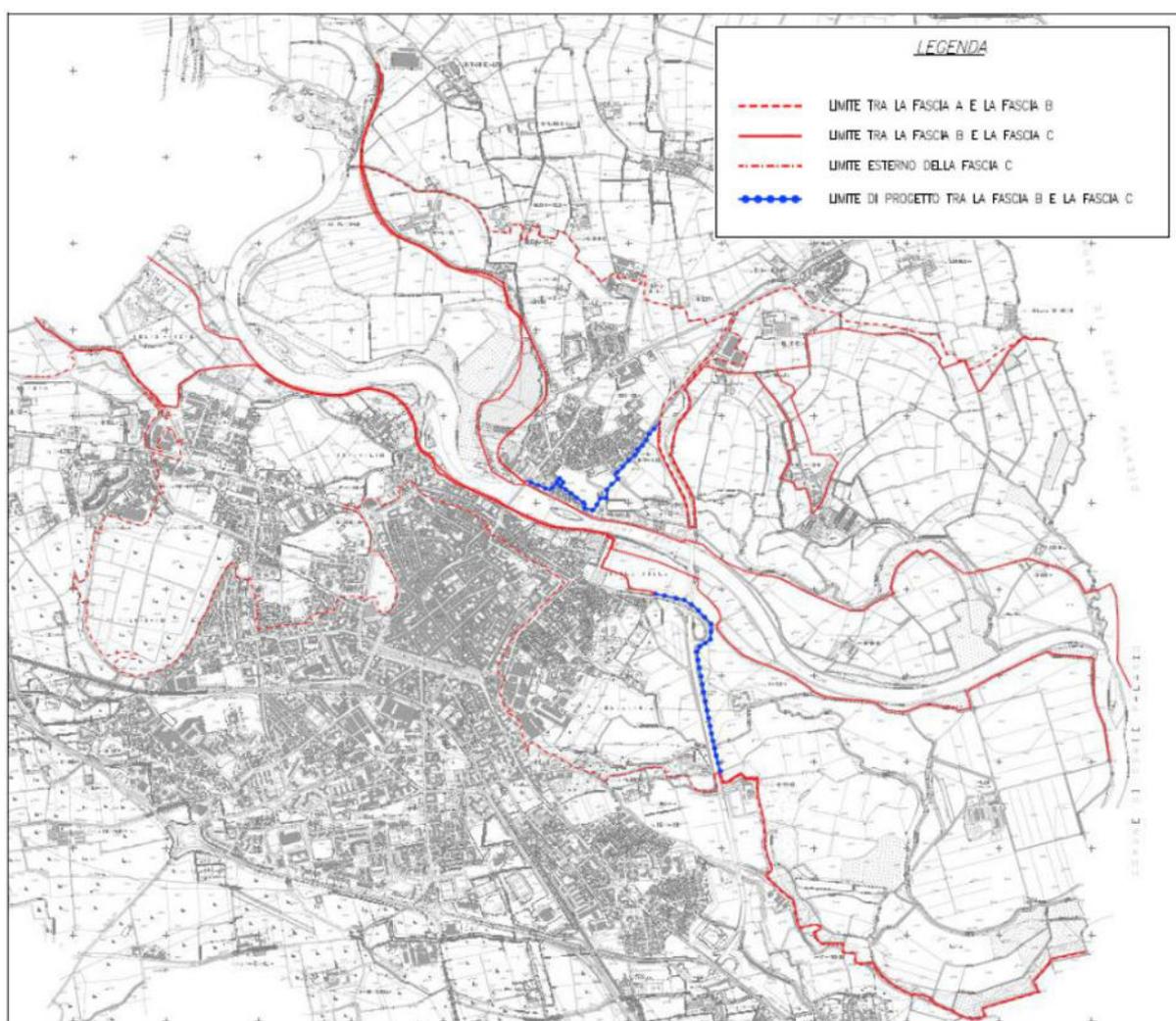


Figura 3.3.2 - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) – nuovi limiti di Fascia in corrispondenza del territorio comunale di Lodi (fuori scala).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

### **3.3.1.2 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)**

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), predisposto in attuazione del D.Lgs. n.49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE (cosiddetta “Direttiva Alluvioni”), è stato adottato con Deliberazione 17 dicembre 2015 n.4 e approvato con Deliberazione 3 marzo 2016, n.2 dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino del fiume Po e successivamente con DPCM 27 ottobre 2016 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 30 del 6 febbraio 2017).

Il Piano ha la finalità di ridurre le conseguenze negative derivanti dalle alluvioni per la salute umana, il territorio, i beni, l’ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. A tal fine, nel Piano vengono individuate le aree potenzialmente esposte a pericolosità per alluvioni, stimato il grado di rischio al quale sono esposti gli elementi che ricadono entro tali “*aree allagabili*”, individuate le “*Aree a Rischio Significativo (ARS)*” e impostate misure per ridurre il rischio medesimo, suddivise in misure di prevenzione, protezione, preparazione, ritorno alla normalità ed analisi, da attuarsi in maniera integrata.

La delimitazione e la classificazione delle aree allagabili sono contenute nelle mappe di pericolosità, la classificazione del grado di rischio al quale sono soggetti gli elementi esposti è rappresentata nelle mappe di rischio.

Le mappe, redatte nella prima versione nel 2013 e aggiornate al 2015 a seguito delle osservazioni pervenute nella fase di partecipazione, contengono la delimitazione delle aree allagabili per diversi scenari di pericolosità:

- aree P3 (H nella cartografia – colore blu), o aree potenzialmente interessate da alluvioni frequenti;
- aree P2 (M nella cartografia – colore azzurro), o aree potenzialmente interessate da alluvioni poco frequenti;
- aree P1(L nella cartografia – colore celeste), o aree potenzialmente interessate da alluvioni rare.

Le mappe di rischio classificano secondo 4 gradi di rischio crescente (R1 – rischio moderato o nullo, R2 – rischio medio, R3 – rischio elevato, R4 – rischio molto elevato) gli elementi che ricadono entro le aree allagabili.

Le mappe di pericolosità e rischio contenute nel PGRA rappresentano aggiornamento e integrazione del quadro conoscitivo rappresentato negli Elaborati del PAI in quanto:

- contengono la delimitazione delle aree allagabili su corsi d’acqua del Reticolo principale di pianura e di fondovalle (RP) non interessati dalla delimitazione delle fasce fluviali nel PAI;



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

- aggiornano la delimitazione delle aree allagabili dei corsi d'acqua già interessati dalle delimitazioni delle fasce fluviali nel PAI e, per i corsi d'acqua Mella, Chiese e Serio, la estendono verso monte;
- contengono la delimitazione delle aree allagabili in ambiti (RSP e ACL) non considerati nel PAI;
- contengono localmente aggiornamenti delle delimitazioni delle aree allagabili dei corsi d'acqua del reticolo secondario collinare e montano (RSCM) rispetto a quelle presenti nell'Elaborato 2 del PAI, così come aggiornato dai Comuni;
- classificano gli elementi esposti ricadenti entro le aree allagabili in quattro gradi di rischio crescente (da R1, rischio moderato a R4, rischio molto elevato).

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni, ai sensi dell'art.3, comma 1 del DPCM 27 ottobre 2016, costituisce stralcio funzionale del Piano di Bacino del distretto idrografico padano e ha valore di Piano territoriale di settore.

Con la DGR 19 giugno 2017, n.X/6738, la Regione Lombardia ha emanato le disposizioni concernenti l'attuazione del PGRA nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art.58 delle Norme di Attuazione del PAI.

Più in particolare, all'art.3.1.4 – *Disposizioni per i corsi d'acqua già interessati nella pianificazione di bacino vigente dalla delimitazione delle fasce fluviali* – tale DGR prescrive:

*4. entro i territori compresi tra un limite B di progetto e un limite di fascia C delle fasce vigenti: se si è proceduto in passato a svolgere una valutazione più dettagliata delle condizioni di pericolosità e rischio locali, questa valutazione deve essere verificata e, ove necessario, aggiornata tenendo conto dell'estensione dell'area allagabile contenuta nelle mappe di pericolosità del PGRA e dei relativi dati associati (portate, livelli, topografia. In particolare:*

- a. se in passato si è utilizzato solo il metodo semplificato di cui all'Allegato 2 alla DGR VII/7365/2001, che pertanto ha condotto ad un tracciamento dell'area allagabile a tergo del limite di progetto tra la fascia B e la fascia C, tale tracciamento deve essere sostituito con la nuova area allagabile tracciata nelle mappe PGRA, se diversa. Il Comune è tenuto a valutare le condizioni di rischio di eventuali edificati che ricadessero all'interno delle nuove aree allagabili con le finalità descritte al paragrafo 4. "Disposizioni relative all'edificato esistente esposto al rischio";*
- b. se in passato si è utilizzato il metodo approfondito di cui all'Allegato 3 alla DGR VII/7365/2001 (ora Allegato 4 alla d.g.r. IX/2616/2011) occorre verificare e, se necessario, aggiornare tale valutazione considerando i nuovi dati di riferimento utilizzati nel PGRA (portate, livelli, topografia) ed estendendo la valutazione a tutta la nuova area allagabile). Nelle more di tale aggiornamento e del suo recepimento nello strumento urbanistico comunale è facoltà del Comune applicare le*



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

*norme riguardanti le aree P3/H e P2/M (fasce A e B) o richiedere che gli interventi edilizi siano supportati da uno studio di compatibilità idraulica che, partendo dalla valutazione delle condizioni di pericolosità e rischio già svolta (qualora presente) e recepita nel PGT, ne approfondisca gli esiti utilizzando come dati tecnici di input tutte le informazioni del PGRA. Detto studio può essere omesso per gli interventi edilizi che non modificano il regime idraulico dell'area allagabile, accompagnando il progetto da opportuna asseverazione del progettista (es. recupero di sottotetti, interventi edilizi a quote di sicurezza);*

#### *Modifiche delle aree*

*Le delimitazioni delle aree allagabili possono essere oggetto di segnalazioni di necessità di modifica per evidenti errori materiali o manifeste incongruenze ovvero per mutata situazione dello stato di fatto per effetto della realizzazione di nuove opere influenti sul corso d'acqua . Tali segnalazioni, adeguatamente motivate e supportate da idonea documentazione devono essere trasmesse a Regione Lombardia entro il mese di giugno di ciascun anno; le segnalazioni verranno valutate congiuntamente ad ADBPO e all'Autorità idraulica competente ai fini dei previsti riesami e aggiornamenti delle mappe e del PGRA nonché nell'ambito delle varianti PAI a scala di asta fluviale.*

Le mappe di pericolosità e di rischio associate al territorio comunale di Lodi, scaricabili dal geoportale della Regione Lombardia sono rappresentate in Figura 3.3.3 e in Figura 3.3.4.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

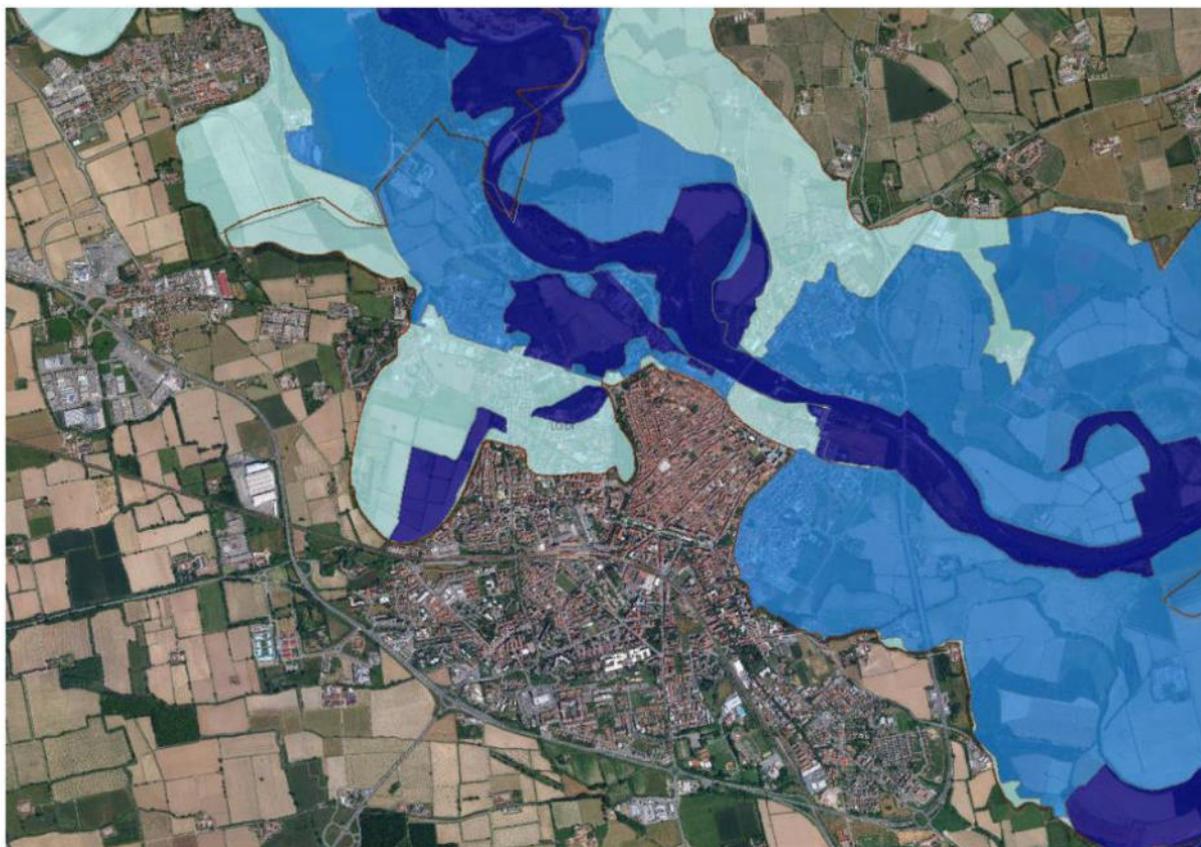


Figura 3.3.3 - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) – Mappa di Pericolosità in corrispondenza del territorio comunale di Lodi (fuori scala).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

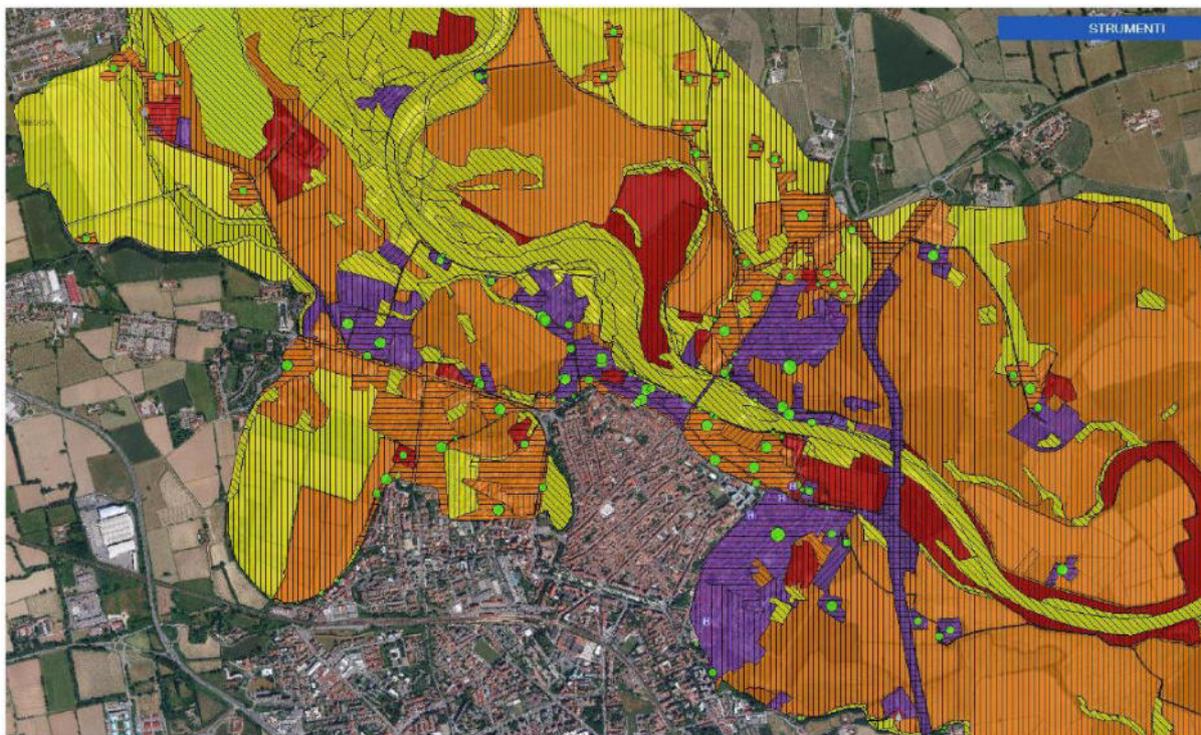


Figura 3.3.4 - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) – Mappa di Rischio in corrispondenza del territorio comunale di Lodi (fuori scala).

Tali mappe non tengono ancora conto della revisione conseguente alla presa d'atto del collaudo delle opere idrauliche di difesa di cui al Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino n.280 in data 9 ottobre 2019. Le mappe aggiornate sono riportate in Figura 3.3.5 e in Figura 3.3.6.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

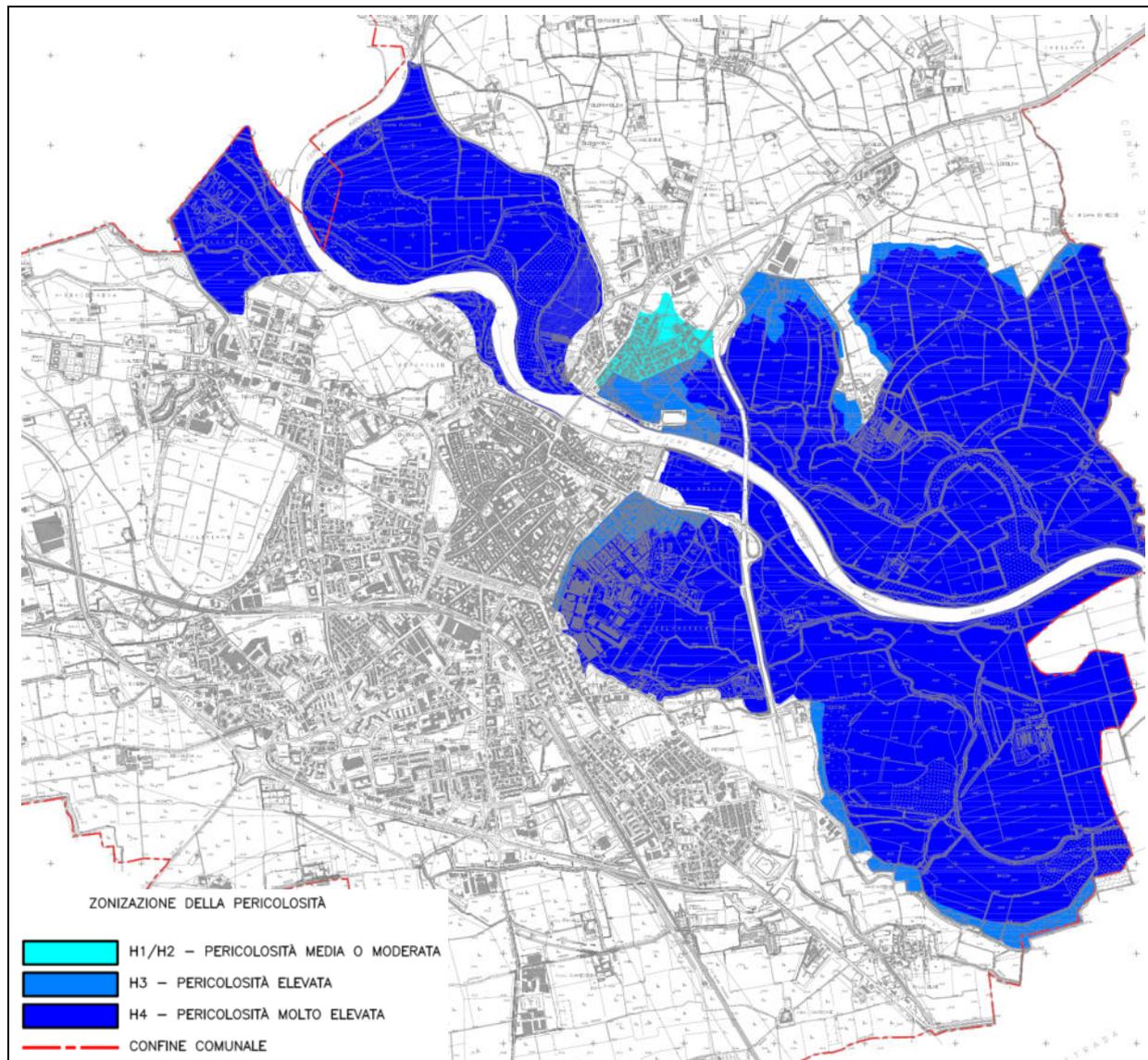


Figura 3.3.5 - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) – Mappa di Pericolosità in corrispondenza del territorio comunale di Lodi conseguente alla presa d'atto del collaudo delle opere idrauliche di difesa di cui al Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino n.280 in data 9 ottobre 2019 (fuori scala).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

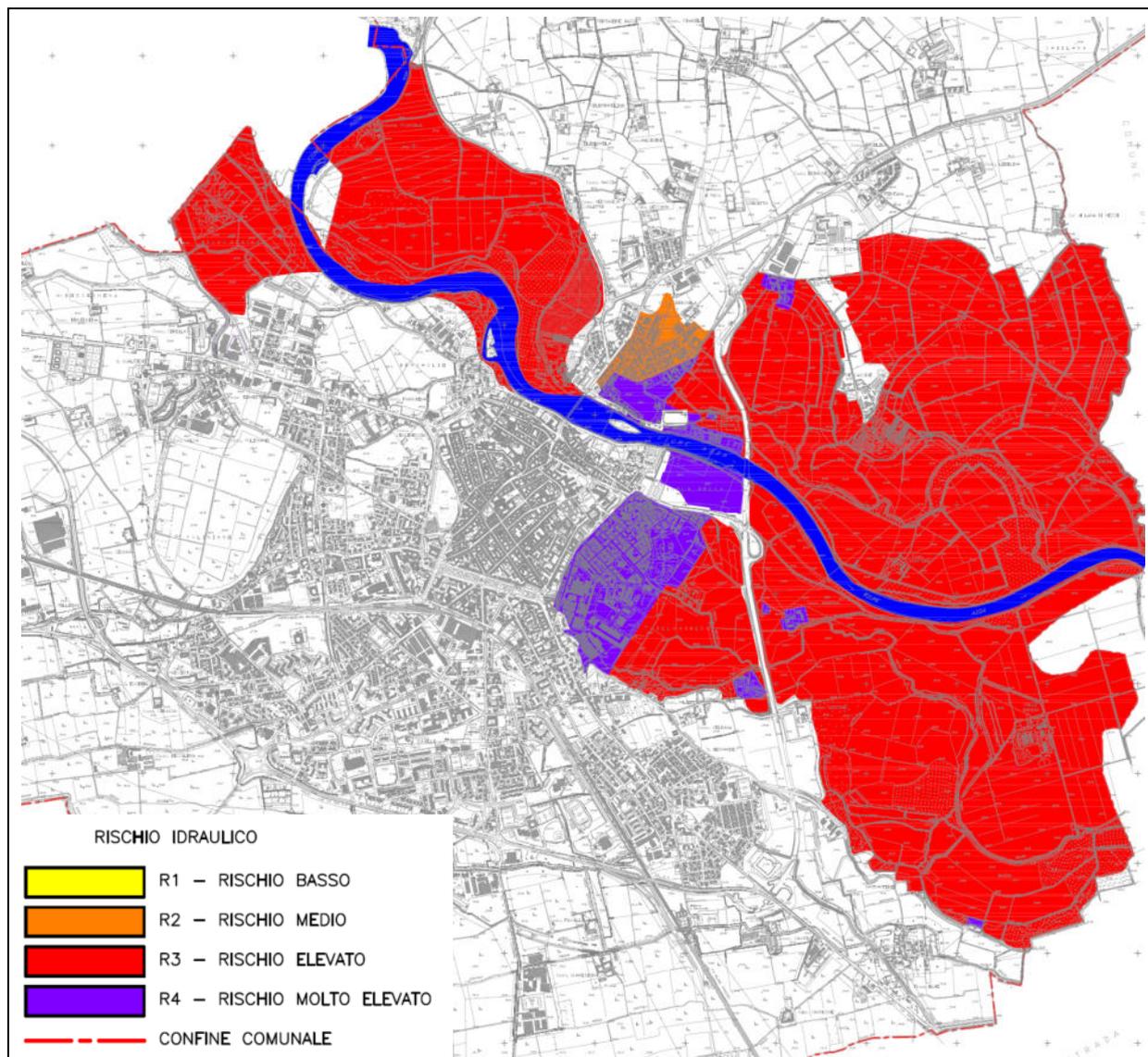


Figura 3.3.6 - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) – Mappa di Rischio in corrispondenza del territorio comunale di Lodi conseguente alla presa d'atto del collaudo delle opere idrauliche di difesa di cui al Decreto del Segretario Generale dell'Autorità di Bacino n.280 in data 9 ottobre 2019 (fuori scala).

### 3.3.2 Interventi idraulici<sup>8</sup>

Ad oggi molti degli interventi a difesa dell'abitato di Lodi originariamente previsti dallo studio idraulico del marzo 2005, redatto a cura dell'ing. S. Rossetti a seguito del gravosissimo evento di piena

<sup>8</sup> Le informazioni riportate nel presente capitolo sono tratte dal documento al documento "Valutazione e zonizzazione della pericolosità e del rischio di inondazione - aggiornamento dello studio idrologico-idraulico del tratto di fiume adda inserito nel territorio comunale" a cura del dott. ing. Silvio Rossetti (maggio 2020).



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

verificatosi tra il 26 ed il 29 novembre 2002, sono stati realizzati e collaudati; si tratta, in particolare degli interventi riportati di seguito.

1) Realizzazione di n° 2 chiaviche sulle rogge Gelata e Gaetana, di una paratoia di chiusura sulla roggia Sandona, con manufatto sfioratore in roggia Gelata all'altezza di via Bocconi, di una paratoia sulla roggia Valentina a nord di V.le Milano e di un muretto di contenimento in corrispondenza della porzione più depressa di V.le Milano, grosso modo all'altezza dello svincolo semaforico di Via Cadamosto. Tali opere sono in grado di risolvere definitivamente i problemi di rischio idraulico di tutto il Quartiere "Pratello" dovuti ad allagamenti diretti da Adda e da rigurgiti delle rogge, senza provocare apprezzabili peggioramenti, valutati nell'ordine di circa 3-5 cm di incremento di livello idrico (in condizioni di piena duecentennale), nelle altre zone a rischio poste a monte del Ponte Storico (per esempio le zone della "Martinetta", del "Capanno" e della ex "SICC", ma non, ad esempio, le zone del "Borgo Adda" e della "Selvagrega"). Le chiaviche sulle rogge Gelata e Gaetana e la paratoia sulla roggia Valentina sono state realizzate e collaudate da tempo (Collaudo settembre 2005 – Ing. F. Errichiello), mentre – in luogo della paratoia sulla roggia Sandona all'altezza di v.le Milano – sono imminenti i lavori di realizzazione di un manufatto derivatore da costruirsi sul ramo irrigatore della stessa roggia Sandona, appena a valle del partitore di via Massena. Per quanto riguarda il muretto di contenimento lungo v.le Milano, esso non è stato costruito; la sua necessità è venuta meno a seguito della realizzazione dell'argine destro a monte del Ponte Storico, ormai collaudato e pienamente efficace.

2) Realizzazione, in sponda sinistra idrografica, immediatamente a monte del Ponte Storico, dell'argine a protezione della zona ex "SICC". Tale opera, che si estende dalla spalla sinistra del Ponte Storico fino alla rotatoria viaria di C.na Negrina, è in grado di eliminare il rischio idraulico della porzione del Quartiere "Revellino" posta tra argine, Via Cavallotti e S.P. n° 25, senza provocare alcun incremento del livello idrico di piena nelle altre zone. Tale opera è già stata realizzata e collaudata (Collaudo giugno 2010 – Ing. P.G. Malerba).

3) Realizzazione, in sponda sinistra idrografica, a monte del Ponte Storico, dell'arginatura lungo la S.P. n° 25 Lodi-Boffalora d'Adda nel tratto compreso tra la rotatoria viaria di C.na Negrina e la Colonia fluviale "Caccialanza", nonché della chiavica sulla roggia Mozzanica. Tale opera è in grado di ridurre significativamente il rischio idraulico dei Quartieri "Campo Marte" e "Revellino" e, più in generale, di tutto l'oltre Adda urbanizzato, provocando un incremento del livello idrico a monte del ponte vecchio, che il modello di simulazione idraulica valuta, in corrispondenza della piena di riferimento duecentennale, in ragione di circa 15 cm. Di tale intervento sono state ultimate e collaudate (Collaudo dicembre 2014 – Ing. A. Ferrari) tutte le opere idrauliche, finalizzate alla protezione dei territori da difendere. Allo stato attuale manca ancora la realizzazione della variante stradale della S.P. 25, sospesa in relazione all'opposizione dei proprietari dei terreni assoggettati ad esproprio.



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

4) Realizzazione, in sponda destra idrografica, a monte del Ponte Storico, dell'arginatura nel tratto compreso tra la spalla destra del ponte e la S.P. n° 202 Lodi-Montanaso Lombardo, nonché della chiavica sulla roggia Roggione in corrispondenza della confluenza in Adda. Tale opera è in grado di risolvere definitivamente i problemi di rischio idraulico dei Quartieri "Martinetta", "Bersaglio", "Capanno", della zona di Via Defendente Lodi ed, in generale, di tutto il territorio posto in destra idrografica a monte del Ponte Storico, provocando un incremento del livello idrico a monte del Ponte Storico stesso, che il modello di simulazione idraulica valuta, in corrispondenza della piena di riferimento duecentennale, in ragione di 4-5 cm. Tale opera è già stata realizzata e collaudata (Collaudo settembre 2017 – Ing. E. Fanfani).

5) Realizzazione, a valle del Ponte Storico, in sponda destra idrografica, dell'arginatura/muratura, che si estende dalla spalla destra del ponte all'esistente rampa di accesso di Via G. Massena alla nuova Tangenziale Est. Tale opera è in grado di risolvere definitivamente i problemi di rischio idraulico dei Quartieri "Isola Bella" e "Borgo Adda", senza provocare alcun incremento del livello idrico di piena nelle altre zone. Inoltre, in aggiunta a quanto previsto al successivo punto 7), sarà in grado di risolvere definitivamente i problemi di rischio idraulico del Quartiere "Selvagrega" e della zona dell'impianto di depurazione comunale. Tale opera è già stata realizzata e collaudata (Collaudo gennaio 2010 – Ing. F. Molinini).

6) Consolidamento delle pile del Ponte Storico, abbassamento della briglia esistente a valle del Ponte Storico di circa 1-1,5 m e ristrutturazione del corazzamento dell'esistente isolotto. A tale abbassamento, a cui corrisponde una diminuzione dei livelli idrici a monte della briglia (e del Ponte Storico) di circa 10 cm al massimo, si accompagnano il consolidamento delle fondazioni del Ponte Storico, in modo da evitare che la diminuzione delle quote di fondo alveo a monte della briglia provochi la crisi statica delle pile in alveo, il consolidamento dell'isolotto ed il corazzamento del fondo alveo immediatamente a valle del ponte. Tali opere sono già state realizzate e collaudate (Collaudo giugno 2013 – Ing. G.M. Calvi).

Al momento non risultano completamente attuati gli interventi previsti riportati di seguito.

7) Realizzazione, a valle del Ponte Storico, in sponda destra idrografica, della chiavica sulla roggia Molina in corrispondenza dell'attraversamento del rilevato della tangenziale e delle opere di chiusura temporanea (in occasione degli allarmi di piena) degli altri corsi d'acqua (n.3 rami della roggia Sandona e n.2 fossi di colo) e di n.2 strade campestri sottopassanti la tangenziale. Tali opere, che saranno in grado di risolvere definitivamente i problemi di rischio idraulico del Q.re "Selvagrega" e della zona dell'esistente impianto di depurazione comunale, sono in fase di completamento e se ne prevede il collaudo in tarda primavera.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

8) Realizzazione, a valle del Ponte Storico, in sponda sinistra idrografica, dell'arginatura tra il lato di valle della spalla sinistra del ponte e l'esistente rilevato della tangenziale di Lodi in zona "Molino Contarico". Di tale opera, che sarà in grado di risolvere definitivamente i problemi di rischio idraulico della porzione del Quartiere "Revellino", senza provocare alcun un incremento del livello idrico di piena nelle altre zone, si è ancora in attesa della necessaria copertura finanziaria ed AIPO ha avviato la progettazione definitiva sulla base delle risultanze del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, redatto nel gennaio 2018 da parte dell'ing. S. Rossetti.

9) Formazione, in corrispondenza della sponda sinistra del Ponte Storico, di una campata aggiuntiva, pulizia d'alveo in sinistra idraulica sia a monte, che a valle del ponte ed apertura, nella zona di monte, di un canale di alimentazione della porzione sinistra del ponte. La formazione della campata aggiuntiva ha lo scopo di aumentare la sezione libera per il deflusso in corrispondenza del Ponte Storico, mentre la pulizia d'alveo e l'apertura del canale di alimentazione serviranno, unitamente alla rettifica della briglia di cui al precedente punto 6), ad incrementare l'efficacia idraulica delle campate in sinistra rispetto alla situazione attuale. Tali opere, che produrranno una diminuzione dei livelli idrici a monte del Ponte Storico dell'ordine di 5-10 cm, sono state inserite nel Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica dell'argine sinistro a valle del Ponte Storico di cui al precedente punto 8), redatto da parte dell'ing. S. Rossetti per conto di AIPO e sono comprese nelle opere ad oggetto della progettazione definitiva avviata da AIPO.

### **3.3.3 Reticolo idrico del territorio comunale<sup>9</sup>**

Le acque di superficie del territorio comunale sono descritte nei due settori che il Fiume Adda definisce alla sua sinistra e destra idrografica. Nel territorio il Fiume Adda corre da NO a SE per più di 7 km: a monte della traversa, posta a valle del primo ponte di Lodi, a quota 64,09 m s.l.m., l'Adda si estende con percorso di 3.418 m, disegnando 4 meandri, di raggio variabile da 90 a 120 m, a valle della traversa, il fiume prosegue, piegando verso E-S-E fino al confine con Corte Palasio.

Nel territorio comunale sono presenti numerosi corpi idrici che costituiscono un fitto reticolo distribuito assai omogeneamente nelle zone agricole; trattasi di una rete di età medievale e moderna con rogge che svolgono contemporaneamente funzioni di irrigatore e di colatore (rete promiscua). Tutto il territorio comunale appartiene al bacino idrografico dell'Adda sub-lacuale.

In sinistra idrografica del F. Adda è presente un territorio meno urbanizzato rispetto alla destra idrografica (dove è presente quasi completamente l'abitato di Lodi) e il reticolo idrico si dispone, in generale, da nord a sud. In particolare, in sinistra idrografica si distinguono le rogge Squintana (che

---

<sup>9</sup> Le informazioni riportate nel presente capitolo sono tratte dal documento "Documento semplificato rischio idraulico" a cura del dott. geol. Giovanni Bassi (settembre 2021).



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

costituisce la principale linea di drenaggio), Rio, Negrina, Sorgino, Ramello e Mozzanica; procedendo da est verso ovest si incontrano inoltre, in successione: roggia Vecchia, Nuova, Sorgino Vigadore, El Ri Falcona, Dardanona, Fratta, Colatore r. Rio, Riola, Sorgino Incantonata, Ramo Rio, Aliprandia, Quotidiana, Galuppina, Curletto e Sorgino Malaspina.

In destra idrografica del F. Adda il reticolo idrico appare fitto, ma al contrario di quanto avviene in sponda sinistra, le rogge, nel loro complesso sia pur tutte derivate dal canale Muzza, hanno andamenti meno ordinati, spesso intersecati e, di recente, in buona parte variati per la riforma della distribuzione di acqua irrigua eseguita dal Consorzio di Muzza. Questa minore omogeneità è determinata anche dalla urbanizzazione cittadina, che si è sviluppata verso ovest, inglobando, nella sua espansione, buona parte del reticolo idrico minore che è, in parte, integrato con la fognatura civica. La zona più occidentale del territorio comunale è solcata dalle seguenti rogge: Muzza, Sandone, Giuda, San Simone, Cotta Baggia, Ospedala, Codogna, Crivella, Ortolana Dentina, Paderna, Bertonica, Tibera, Paderno Dentina, Vesca, Casinetta Boccalera, Turana, Quaresima Codognino, Cavallona, Bargana Filippina, Bottedo. In particolare, Muzza è il grande canale di irrigazione d'Italia con derivazione dal Fiume Adda a Cassano, e tra i più antichi della Lombardia, entra in Lodi da Tavazzano con Villavesco e si mantiene, per quasi tutto il suo percorso, sul confine comunale orientale; da esso derivano diverse rogge di portata considerevole: a nord-ovest Sandona, San Simone, Bertonica, a sud-ovest roggia Turana, Quaresima, Cavallona e Ospedala.

Per ulteriori dettagli sulle caratteristiche degli elementi del reticolo idrografico si rimanda al documento "*Variante Documento semplificato rischio idraulico – Relazione tecnica*" a cura del dott. geol. Giovanni Bassi (settembre 2021).

### **3.3.4 Vulnerabilità idrogeologica<sup>10</sup>**

Nel PGT è stata definita la vulnerabilità idrogeologica sulla base della soggiacenza della falda e della permeabilità del non saturo. La vulnerabilità verticale della prima falda è calcolata in base al tempo impiegato da un eventuale inquinante per raggiungere, da piano campagna, l'acquifero superficiale ed è legata a numerosi parametri tra cui la natura dell'inquinante e la composizione del suolo e del sottosuolo. Il tempo di infiltrazione complessivo è calcolato sommando i tempi di infiltrazione nel suolo e nel substrato non saturo fino al raggiungimento del pelo libero della falda.

Il settore orientale del territorio comunale è caratterizzato principalmente da elevata vulnerabilità idrogeologica, determinata da depositi superficiali molto permeabili e da bassa soggiacenza della falda freatica. Viceversa il settore occidentale è a bassa vulnerabilità dovuta sia alla soggiacenza della

---

<sup>10</sup> Le informazioni riportate nel presente capitolo sono tratte dal documento "*Documento semplificato rischio idraulico*" a cura del dott. geol. Giovanni Bassi (settembre 2021).



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

falda, sia allo strato superficiale, potente da 2,5 m a 6 m, poco permeabile (Livello Fondamentale della Pianura).

I terreni della valle dell'Adda (Valle alluvionale) sono caratterizzati da scarsa profondità della falda, subaffiorante al piede del terrazzo, in destra idrografica e da depositi prevalentemente granulari, con locali livelli più fini nelle aree di paleomeandro. La vulnerabilità pertanto varia da alta, in prossimità del corso d'acqua, ad elevata nelle zone al piede del terrazzo morfologico principale.

### **3.3.5 Zone critiche identificate dal DoSRI<sup>1</sup>**

#### ***3.3.5.1 Aree allagabili per conformazione morfologica***

Sulla base del "Digital Terrain Model", del Geoportale di Regione Lombardia, dal rilievo altimetrico sono state individuate le zone morfologicamente depresse che, incrociate con l'idrografia, sono classificate come critiche perché allagabili.

#### ***3.3.5.2 Assetto idrogeologico***

L'assetto idrogeologico del territorio comunale è dominato dall'azione drenante del fiume Adda e dalla sua attività erosiva.

I due elementi dominanti dell'assetto della superficie freatica sono la convergenza verso l'asta fluviale e la direttrice regionale di flusso sotterraneo, in questo settore di pianura, allineata da NNO e SSE.

La soggiacenza della falda varia notevolmente da un settore morfologico all'altro, soprattutto, a causa dell'elevazione delle aree e della distanza relativa dai significativi orli di terrazzo morfologico. Nella porzione più occidentale del territorio mancano dati diretti sulla profondità della superficie freatica, ma a Lodi Vecchio, nel mese di febbraio, quindi in fase di massima profondità dell'acquifero superficiale, si è rilevata soggiacenza di circa 2 m, nelle aree debolmente depresse. Nella documentazione disponibile si ritiene che questo valore di soggiacenza si mantenga più o meno costante, dal confine comunale occidentale verso NE, fino a due - tre km dall'orlo del terrazzo morfologico principale.

In prossimità dell'orlo del terrazzo, si osserva, la soggiacenza massima dell'acquifero da piano campagna di 8-10 m.

Inoltre, negli ultimi decenni il talweg (fondo alveo del fiume) dell'Adda ha oscillato di molti metri. Dopo il "taglio del Casellario" (1975-76) la lunghezza del fiume, da Soltarico a Lodi, si è ridotta da circa 14 a 7,5 km, ciò ha innalzato la pendenza del fiume provocandone l'erosione del fondo con velocità media



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

di 10 cm/anno. Il talweg a Lodi si è così abbassato di almeno 3 m. Il pelo libero della falda, di conseguenza, si è adeguata al nuovo profilo del fiume. Con la costruzione della traversa a valle del ponte ottocentesco, anni '80, lo scenario idrogeologico a monte e a valle della briglia si è differenziato poiché il riferimento finale dello scorrere delle acque sotterranee deve adeguarsi a due talweg differenziati. Al piede della scarpata morfologica la falda può essere subaffiorante, mentre soggiace media di meno di 3 m in gran parte della valle fluviale; tali profondità possono diminuire significativamente durante le piene prolungate.

Sulla pianura laudense in destra Adda, le isopieze si dispongono prevalentemente da NW a SE, con gradiente verso Adda che ruota ad Est o a ENE nel settore sud-occidentale, in prossimità della scarpata morfologica e verso Sud, allontanandosi da essa. Il gradiente idraulico è fino all'1% nella fascia di 2 km dall'orlo del terrazzo morfologico, diminuisce verso SW e nella valle dell'Adda (1-2‰).

In sinistra Adda, nella porzione più alta del territorio, le isoipse del terreno sono allineate prevalentemente OE e, mancando una scarpata netta come quella in destra idrografica, le isopieze sono prevalentemente parallele alle isoipse, con pendenza verso sud. A causa degli stessi fattori e dell'alimentazione proveniente dalla fascia dei fontanili, la soggiacenza dell'acquifero è generalmente inferiore a 1,5 m (valori minimi), con locali approfondimenti dovuti a gradini morfologici o terreni altimetricamente più elevati.

Questa situazione si modifica in prossimità dell'Adda, dove l'azione drenante del fiume è prevalente sul gradiente idrogeologico regionale. Questa rotazione è più accentuata, diretta verso Ovest, nel settore NO, in sinistra Adda, adeguandosi all'andamento meridiano del fiume; nel settore centro meridionale il flusso di falda è diretto a SSO. Il regime idrogeologico della falda, come in tutta la pianura, è caratterizzato da minimi invernali e da massimi primaverili-estivi legati alle irrigazioni, alle precipitazioni e, in subordine alle piene dell'Adda ma solo nelle zone di golena.

La differenza tra livelli massimi e minimi è di circa 1 metro, con oscillazioni maggiori nelle zone vicine all'Adda.

### **3.3.5.3 Analisi zone critiche**

Di seguito si analizzano i punti e le zone critiche rilevate (Figura 3.3.7).

#### *Zona 1: Frazione Fontana, in sinistra Adda*

La zona 1 è localizzata a nord-est del centro di Lodi (frazione Fontana) ed è caratterizzata da aree localmente ribassate a ridosso della S.P. ex S.S. 235, lungo gli alvei delle rogge Rio e Squintana. Il

---

<sup>11</sup> Le informazioni riportate nel presente capitolo sono tratte dal documento "Documento semplificato rischio



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

drenaggio superficiale ha andamento generale NO-SE. La condizione degli alvei delle aste principali delle rogge soprattutto lungo la ex S.S. 235 è di scarsa manutenzione con forti depositi di fondo che ne riducono la sezione di deflusso. All'intersezione fra le rogge Rio e Squintana con la ex S.S.235 si constata la condizione di criticità elevata: possibili allagamenti, sovralluvionamenti e falda periodicamente subaffiorante con terreni facilmente saturabili in periodi piovosi.

#### *Zona 2: Quartiere Revellino, in sinistra Adda a sud della S.P. ex S.S.235*

Quartiere in sinistra Adda caratterizzato da un'area ribassata drenata dalla roggia Squintana soggetta a ristagni ed allagamenti locali. In questo settore roggia Squintana presenta cedimenti spondali tali da limitare il buon deflusso idrico. Manutenzione assente.

#### *Zona 3: Cascina Pesalupo, area golenale in sinistra Adda a nord della S.P. ex S.S.235*

La zona considerata è posta nel settore nord-est del territorio comunale lungo l'argine in sinistra Adda, da C.na Malaspina fino a C.na Mozzanica. Le zone critiche sono principalmente a ridosso dell'argine, terreni ribassati e scarsi canali drenanti che possono portare ad allagamenti e ristagni.

#### *Zona 4: Pulignano - Isola Carolina in destra Adda*

Coincide con i terreni ribassati subito ad ovest del centro storico di Lodi, principalmente rappresentati dal Pulignano e dall'Isola Carolina. Le rogge principali che drenano queste aree sono Gessara e Roggione. L'area che localmente presenta maggior criticità è il Parcheggio di via D'Azeglio (Ambito T3) a sud di Viale Dalmazia. In questo settore sono possibili locali allagamenti per rigurgiti da uno scaricatore proveniente dal Pulignano. Evidente l'assenza di manutenzione dell'alveo quasi completamente invaso da vegetazione, detriti e rifiuti presenti nella Roggia Sandone in corrispondenza dell'intubamento sotto la ferrovia Milano Bologna in località Sandone.

#### *Zona 5: Sud Lodi*

La zona è a sud del centro storico di Lodi nell'intorno di Torre Zucchetti. In questo settore i corsi d'acqua sono completamente intubati e il flusso idrico delle Rogge Cotta e Bertonica sono ostacolati dalle esigue sezioni definite dagli intubamenti. Si segnala in particolare l'intubamento di Roggia Bertonica, parallelamente a Via Bruno Buozzi.

---

*idraulico*" a cura del dott. geol. Giovanni Bassi (settembre 2021).



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

*Zona 6: Quartiere San Bernardo - Frazione Olmo.*

La zona è posta a sud-est del centro storico di Lodi e a nord-ovest di frazione Olmo. Quest'area è attraversata dalle Rogge Turana - Cassinetta e Bertonica. In corrispondenza dell'Ambito di trasformazione T9 l'alveo della roggia Cassinetta - Boccalera presenta rifiuti e sedimenti che ostacolano il buon deflusso idrico. Questa condizione crea criticità a nord dell'Ambito di trasformazione T9. A sud del medesimo Ambito l'alveo Roggia Turana è quasi completamente invaso da vegetazione arbustiva spondale soprattutto a nord-est della caserma dei Vigili del Fuoco. Anche nella frazione Olmo l'alveo della roggia Turana è invaso da sedimenti, arbusti e piante crollate, che possono creare problemi idraulici agli abitati a ridosso delle rogge Turana e Bertonica.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

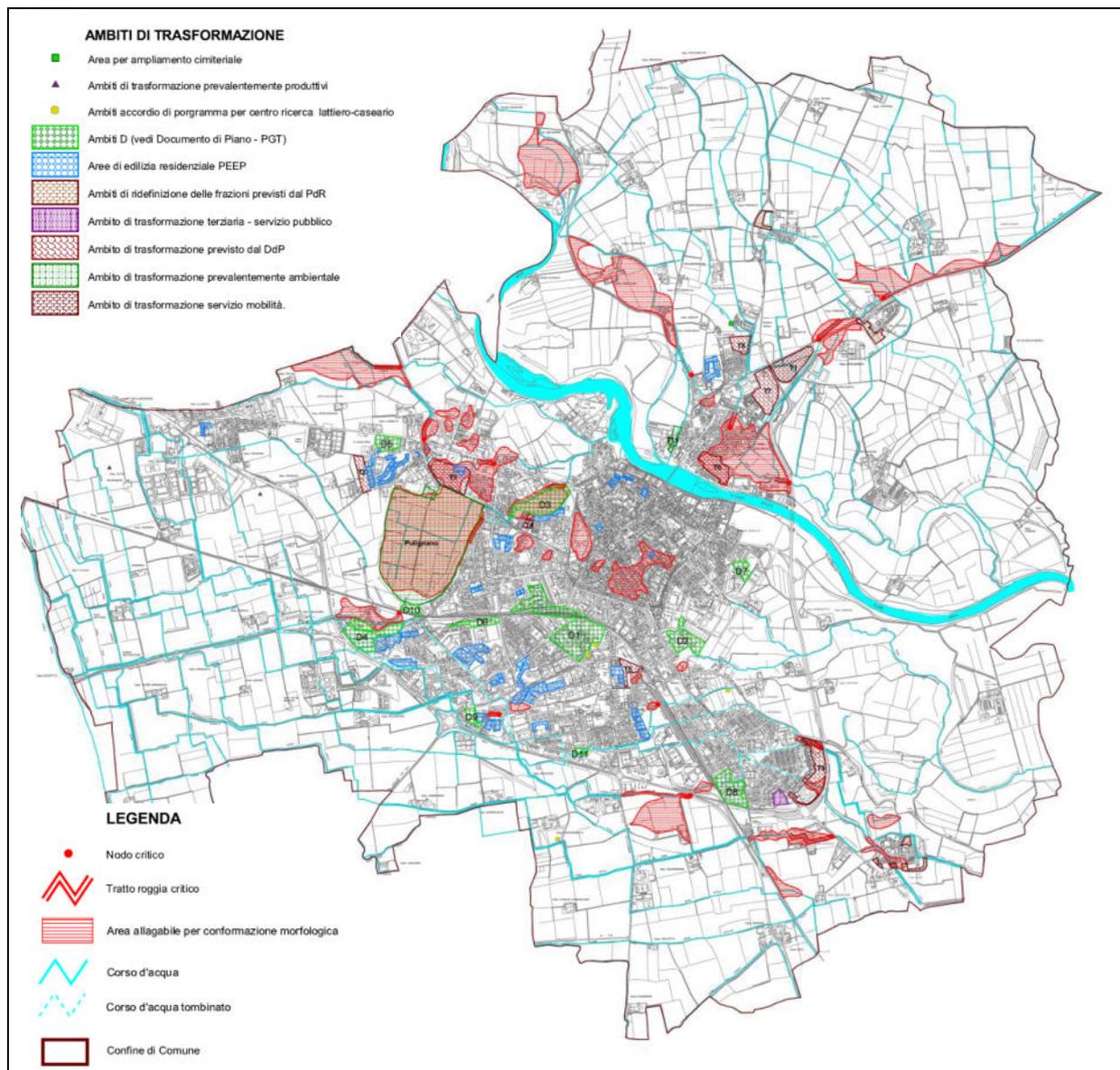


Figura 3.3.7 – Carta del Rischio idraulico definita dal DoSRI.

### 3.3.6 Qualità delle acque superficiali

Il territorio comunale di Lodi non è interessato da stazioni di monitoraggio della qualità delle acque dei corpi idrici superficiali; si riportano, comunque, i dati disponibili di qualità delle acque del F. Adda, corpo idrico principale naturale che attraversa il territorio.

Per la descrizione delle caratteristiche qualitative del F. Adda ci si riferisce alle stazioni di monitoraggio presenti in comune di Montanaso Lombardo (immediatamente a monte del territorio comunale) e di Pizzighettone (ampiamente a valle del territorio comunale).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Per la descrizione di dettaglio delle caratteristiche qualitative del corpo idrico considerato si impiega la metodologia di valutazione della qualità delle acque superficiali prevista dal D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. dall'anno 2011 (Tabella 3.3.1).

Nel periodo 2011-2019 le acque del F. Adda alle stazioni di Montanaso Lombardo e di Pizzighettone presentano qualità oscillante tra “buono” e “sufficiente”; generalmente la qualità “buona” si registra alla stazione di monte di Montanaso Lombardo (sebbene nell'anno 2012 sia stata registrata una qualità “scarsa”), mentre la qualità “sufficiente” si registra alla stazione di valle di Pizzighettone, sebbene soprattutto nel primo periodo, ma anche nell'anno 2015 e nell'anno 2019, sia stata registrata una qualità “buona” anche alla stazione di Pizzighettone.

Tabella 3.3.1 – Qualità delle acque superficiali ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. (dati RSA Lombardia).

Anno	Corso d'acqua	LIMEco
2011	F. Adda (Montanaso Lombardo)	0,65 (buono)
	F. Adda (Pizzighettone)	0,53 (buono)
2012	F. Adda (Montanaso Lombardo)	0,28 (scarso)
	F. Adda (Pizzighettone)	0,51 (buono)
2013	F. Adda (Montanaso Lombardo)	0,656 (buono)
	F. Adda (Pizzighettone)	0,475 (sufficiente)
2014	F. Adda (Montanaso Lombardo)	0,766 (elevato)
	F. Adda (Pizzighettone)	0,497 (sufficiente)
2015	F. Adda (Montanaso Lombardo)	0,664 (buono)
	F. Adda (Pizzighettone)	0,511 (buono)
2016	F. Adda (Montanaso Lombardo)	0,602 (buono)
	F. Adda (Pizzighettone)	0,391 (sufficiente)
2017	F. Adda (Montanaso Lombardo)	0,594 (buono)
	F. Adda (Pizzighettone)	0,430 (sufficiente)
2018	F. Adda (Montanaso Lombardo)	0,609 (buono)
	F. Adda (Pizzighettone)	0,411 (sufficiente)
2019	F. Adda (Montanaso Lombardo)	0,594 (buono)
	F. Adda (Pizzighettone)	0,508 (buono)



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

### **3.4 Fattore ambientale “Paesaggio”**

#### **3.4.1 Inquadramento degli strumenti di pianificazione sovraordinati**

##### **3.4.1.1 Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Adda Sud**

Il territorio comunale di Lodi, lungo il corso del F. Adda e nelle aree limitrofe, è interessato dal Parco Regionale Adda Sud.

Il Parco è dotato di Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) – Variante generale approvata con DGR n.X/1195 del 20/12/2013, modificata con DGR n.X/5472 del 25/07/2016 “*Variante al piano territoriale di coordinamento del Parco Adda Sud (d.g.r. n. 1195/2013) - Modifica delle norme tecniche di attuazione, in esecuzione della sentenza del Consiglio di stato n.00817/2016 reg.Prov.Coll.n.03785/2015 reg.ric.*” e successiva “Errata corrige” DGR n.X/5472 del 25/07/2016 – “*Variante al piano territoriale di coordinamento del Parco Adda Sud (d.g.r. n.1195/2013) - Modifica delle norme tecniche di attuazione, in esecuzione della sentenza del Consiglio di stato n.00817/2016 reg.prov.coll. n.03785/2015 reg.ric.*”.

Le Zone del Parco che principalmente interessano il territorio comunale di Lodi sono (Figura 3.4.1):

- “fiume, opere idrauliche e spiagge” in corrispondenza del corso del F. Adda: il Piano specifica che *il fiume, le sue acque, il suo corso e le sue rive costituiscono il fondamentale elemento naturalistico e paesaggistico del Parco, il cui ecosistema complessivo deve essere salvaguardato, ricostituito e potenziato; tutti gli interventi devono tendere alla conservazione, al potenziamento e al miglioramento dell'ambiente naturale e dell'ecosistema fluviale, della qualità delle acque, delle aree golenali e del paesaggio;*
- “zona naturalistica”: il Piano specifica che *tali zone sono orientate alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali della flora e della fauna caratteristici del territorio nonché delle qualità paesaggistiche ivi riscontrate;*
- “zone ambienti naturali e zone umide”: il Piano specifica che *le aree comprese nella zona sono destinate alla conservazione e al potenziamento delle risorse vegetazionali e ambientali naturali, anche di zona umida; gli interventi devono tendere al riequilibrio ecologico dell'asta fluviale, per finalità di consolidamento idrogeologico e di miglioramento del paesaggio;*
- “zona golenale agricolo-forestale”: il Piano specifica che *la fascia identifica il territorio di massima fragilità idrogeologica e di più elevata rilevanza ambientale e paesaggistica del parco; comprende il fiume e le aree soggette alla più ampia tutela naturalistica. La fascia è destinata a consentire le condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo e l'evoluzione naturale del fiume in aderenza agli orientamenti contenuti nella Pianificazione a scala di Bacino o Distretto idrografico del fiume Po; la fascia di tutela fluviale ha le finalità di: tutelare e ricostituire le caratteristiche naturali e*



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

*paesaggistiche del fiume, dell'ecosistema ripariale, della zona golenale agricolo forestale e delle aree circostanti, sia negli elementi caratteristici, sia nei complessi di beni naturalistici e paesistici; tutelare il sistema idrogeologico complessivo, nei suoi elementi costitutivi, e disciplinare gli usi compatibili con la fragilità idrogeologica; disciplinare e orientare la fruizione agricola dei suoli, in relazione alla fragilità idrogeologica dei suoli stessi, invertendo anche la tendenza alla sottrazione di aree al fiume, alle zone umide e ai complessi vegetazionali, mediante la riqualificazione naturalistica di aree agricole, con priorità per le aree lungo il fiume; disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici, educativi, ricreativi.*

- *“zona agricola di II fascia”: il Piano specifica che la fascia comprende le aree interne alla valle fluviale di minore fragilità idrogeologica, aventi rilevanza paesaggistica e funzione di protezione ambientale della fascia di tutela fluviale, di cui al precedente articolo; la fascia è costituita in prevalenza da aree agricole e include zone naturalistiche orientate e parziali botaniche, zoologiche e biologiche, nonché poli di fruizione attrezzati per il pubblico e insediamenti urbani; la fascia di tutela paesaggistica ha le finalità di: tutelare e riqualificare il paesaggio e l'ambiente agricolo e naturale; promuovere la continuazione e lo sviluppo delle attività agricole; garantire il miglioramento ambientale e paesaggistico dei nuclei urbanizzati, recuperare e valorizzare gli edifici individuati di interesse storico-ambientale; promuovere e disciplinare la fruizione pubblica e sociale, nel rispetto delle esigenze dell'agricoltura e del paesaggio;*
- *“zona agricola di III fascia”: il Piano specifica che la fascia comprende le aree agricole perimetrali del Parco, coincidenti con il piano generale terrazzato o i terrazzi secondari, con presenza di insediamenti urbani; la fascia di rispetto ha le finalità di: costituire zona di protezione delle fasce interne del Parco di maggior pregio ambientale e paesaggistico, nonché di rispetto della zona naturalistica compresa nella fascia stessa; promuovere la continuazione e lo sviluppo delle attività agricole; tutelare gli elementi paesistici e naturalistici individuati dal piano; garantire il complessivo miglioramento ambientale e paesaggistico degli ambiti urbani, recuperare e valorizzare gli edifici individuati di interesse storico-ambientale; promuovere e disciplinare la fruizione pubblica e sociale, compatibilmente con le esigenze dell'agricoltura e del paesaggio;*
- *“polo di attrezzature per la fruizione”: ambiti destinati alla fruizione pubblica che comportano un uso estensivo del territorio, posti in corrispondenza di aree di grande accessibilità e/o di centri urbani di maggiore richiamo; questi poli sono destinati alla creazione di parchi urbani attrezzati, aree attrezzate per la ricezione del pubblico, anche di iniziativa privata, basate sull'offerta di accesso a filoni tematici connessi con la natura del Parco: fiume, aree boscate, zone umide, beni e valori storici, ecc. (poli di attrezzature di livello territoriale); ambiti destinati alla fruizione pubblica posti in corrispondenza di particolari punti di accesso al fiume, di preesistenze o luoghi*



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

*di forte caratterizzazione, da indirizzare a forme di fruizione puntuale, che richiedono un limitato uso del territorio (poli di attrezzature di livello locale);*

- *Zona di iniziativa comunale (IC): ambiti interni al Parco il cui azionamento è demandato alla pianificazione comunale;*
- *Emergenze storico-architettoniche: il Piano identifica gli edifici considerati emergenze storico-architettoniche, i complessi rurali e i manufatti di valore storico documentale e paesaggistico con le relative pertinenze. Sono compresi in questa categoria sia immobili vincolati ai sensi del D.lgs. n. 42/2004, art.10, per i quali sono fatte salve le competenze ministeriali, sia immobili che, per qualità architettoniche, tipologia o significatività nel contesto, il Parco considera di preminente valore.*



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

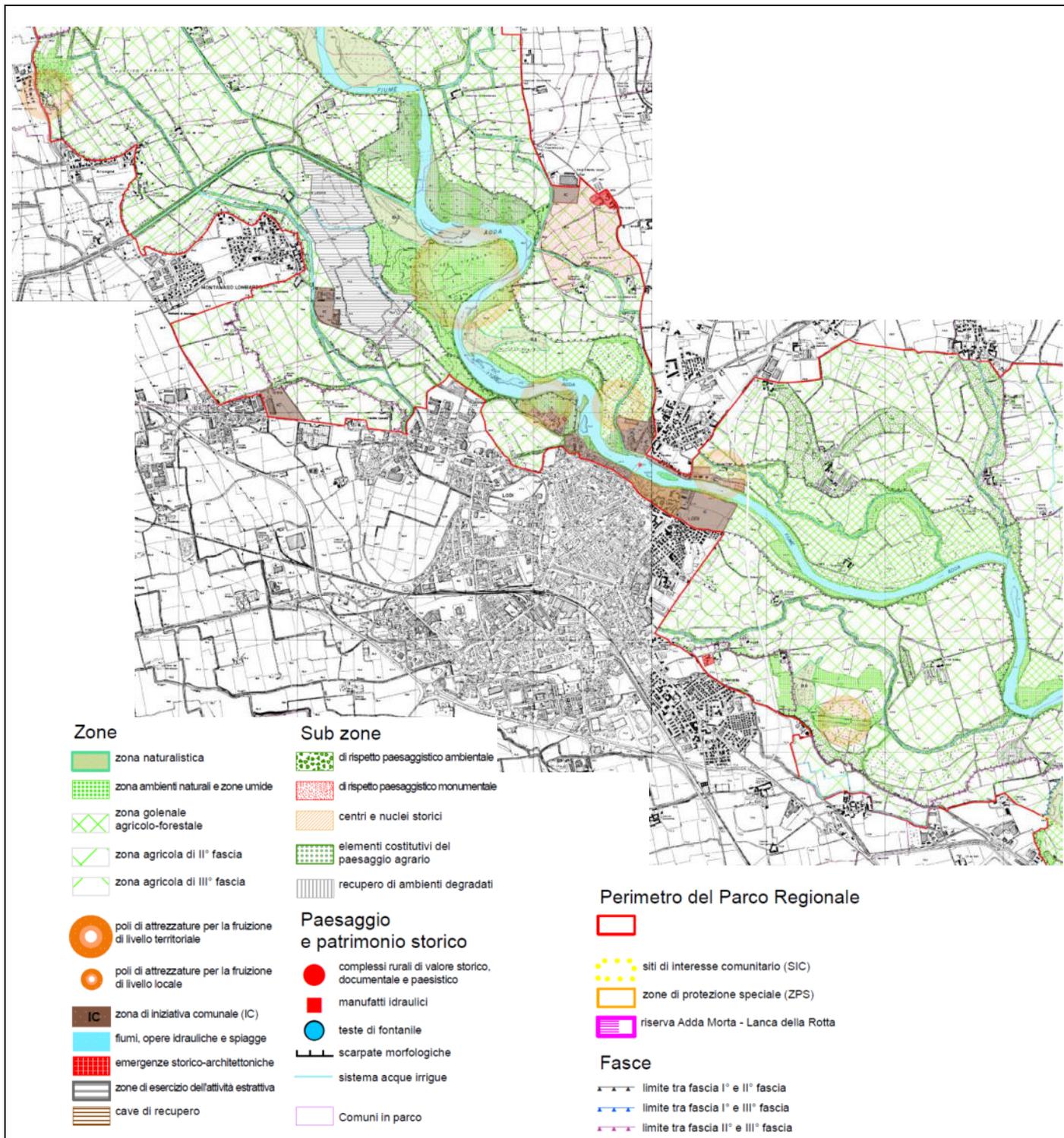


Figura 3.4.1 – Estratto del Piano Territoriale di Coordinamento (PTC) del Parco Adda Sud in corrispondenza del territorio comunale di Lodi.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

### **3.4.1.2 Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Lodi e Piano di Indirizzo Forestale del Parco Adda Sud**

La legge forestale prevede che la Provincia di Sondrio, le comunità montane, gli enti gestori dei parchi e la Regione Lombardia predispongano, per i territori di competenza, i piani di indirizzo forestale per la tutela delle superfici boscate e la valorizzazione delle risorse silvo-pastorali. Regione Lombardia può redigere più piani di indirizzo, ognuno dei quali indaga e pianifica il territorio di un Ufficio Agricoltura, Foreste, Caccia e Pesca Regionale (AFCP) o un ambito omogeneo. In relazione all'Ufficio Territoriale Regionale "Città Metropolitana" sul portale regionale è riportato il Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Lodi, che *si pone quali obiettivi strategici lo sviluppo, il consolidamento, la tutela e la valorizzazione delle risorse forestali del territorio. Gli obiettivi di carattere generale del PIF sono: potenziamento boscosità; incremento biodiversità e rete ecologica; tutela boschi esistenti; sviluppo filiera bosco-legno; protezione risorse idriche; valorizzazione turistico-ricreativa delle aree verdi; promozione cinture verdi periurbane; valorizzazione funzione faunistica; rilancio del settore agricolo come multifunzionale; partecipazione delle amministrazioni locali; promozione dei Piani comunali del Verde (art.1).*

Inoltre, lo stesso Piano specifica che *come previsto nei Criteri emessi dalla Giunta provinciale, la necessità di stabilire le opportune modalità di coordinamento con il Consorzio del Parco Regionale dell'Adda Sud ha comportato la messa a punto di uno specifico protocollo d'intesa, attraverso il quale i due Enti hanno definito le condizioni per attuare la collaborazione tecnica richiesta e identificare i rispettivi impegni, in funzione dell'obiettivo di addivenire alla redazione di uno strumento di pianificazione organico e coerente su tutto il territorio provinciale, pur nel rispetto delle reciproche competenze e del distinto regime giuridico di governo del territorio.*

Il Piano *propone una ricognizione sistematica delle principali tipologie forestali riscontrabili in ambito provinciale.* In Figura 3.4.2 è riportato l'estratto delle tipologie forestali in corrispondenza del territorio comunale di Lodi.

Successivamente il Piano ha proceduto alla attribuzione delle attitudini funzionali alle tipologie forestali presenti. Le principali funzioni attribuite e richieste ai popolamenti forestali e che il PIF mira a valorizzare: funzione produttiva, funzione naturalistica, funzione faunistico-venatoria, funzione ricreativa-turistica, funzione paesistica. *L'attitudine funzionale prevalente è stata attribuita alle formazioni forestali cartografate in modo da poter differenziare in fase propositiva differenti indicazioni di carattere selvicolturale e poter supportare le scelte di pianificazione territoriale. Per l'attribuzione della funzione prevalente è stato preso in considerazione il contesto territoriale in cui si colloca la singola formazione forestale. In altri termini, l'attitudine funzionale è stata attribuita tenendo conto della localizzazione sul territorio provinciale di ciascuna formazione forestale. In concreto, si è fatto riferimento alla ubicazione delle formazioni forestali rispetto alle unità di piano, ovvero a aree*



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

omogenee in cui è stato ripartito il territorio provinciale. In Figura 3.4.3 è riportato l'estratto delle attitudini funzionali delle tipologie forestali in corrispondenza del territorio comunale di Lodi.

In merito alla trasformazione dei boschi l'art.11 specifica che *ai sensi dell'art.43, comma 1, della L.R. 31/08, si intende per trasformazione del bosco "...ogni intervento artificiale che comporta l'eliminazione della vegetazione esistente oppure asportazione e modifica del suolo forestale, finalizzato ad un'utilizzazione diversa da quella forestale". Le eventuali autorizzazioni sono subordinate all'assunzione, da parte dei richiedenti, di un impegno a realizzare interventi compensativi nella misura prescritta dal successivo art.12. In tutto il territorio provinciale è vietata la trasformazione dei boschi, salvo casi limitati autorizzati dall'Ente forestale competente, previa valutazione delle possibili alternative, esclusivamente per:*

- a. *opere pubbliche, opere di prevenzione o sistemazione del dissesto idrogeologico e reti di pubblica utilità;*
- b. *viabilità agro-silvo-pastorale;*
- c. *allacciamenti tecnologici e viari agli edifici esistenti;*
- d. *ampliamento o costruzione di pertinenze di edifici esistenti;*
- e. *manutenzione, ristrutturazione, restauro e risanamento conservativo di edifici esistenti purché non comportino incremento di volumetria e siano censiti dall'agenzia del territorio;*
- f. *interventi nelle seguenti tipologie forestali: Robinieto puro e formazioni di *Amorpha fruticosa*, purché la loro attitudine funzionale, ai sensi del presente Piano, sia riconducibile ad una delle seguenti categorie: "Funzione produttiva" oppure "Funzione ricreativa-turistica".*

Per quanto riguarda gli interventi compensativi, l'art.12 stabilisce che:

1. *per i mutamenti di destinazione d'uso dei boschi, è sempre obbligatoria la compensazione con rimboschimenti e, o imboschimenti (ad eccezione delle circostanze in cui il mutamento di destinazione riguardi una superficie inferiore ai 100 mq);*
2. *in considerazione dell'insufficiente coefficiente di boscosità provinciale, il rapporto di compensazione da applicare è pari a 1:5 nel caso il disboscamento ricada nelle seguenti Unità di Piano: naturalistica; cintura periurbana; faunistico-venatoria.*

*Lo stesso rapporto di compensazione (1:5) e da applicare nell'ipotesi in cui il disboscamento ricada al di fuori delle unità di piano sopra menzionate, ma all'interno delle aree riconosciute appartenente alla RETE DEI VALORI AMBIENTALI di 1° e 2° livello, come qualificate e perimtrate dal Piano territoriale di coordinamento provinciale vigente alla stesura del presente documento. Il rapporto di compensazione è pari a 1:4 per interventi di disboscamento realizzati nel restante territorio provinciale. Gli interventi di compensazione dovranno essere realizzati preferibilmente sulle superfici*



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

forestabili individuate nella Carta dinamica delle superfici forestabili e dei progetti strategici e/o in attuazione degli Indirizzi Strategici.

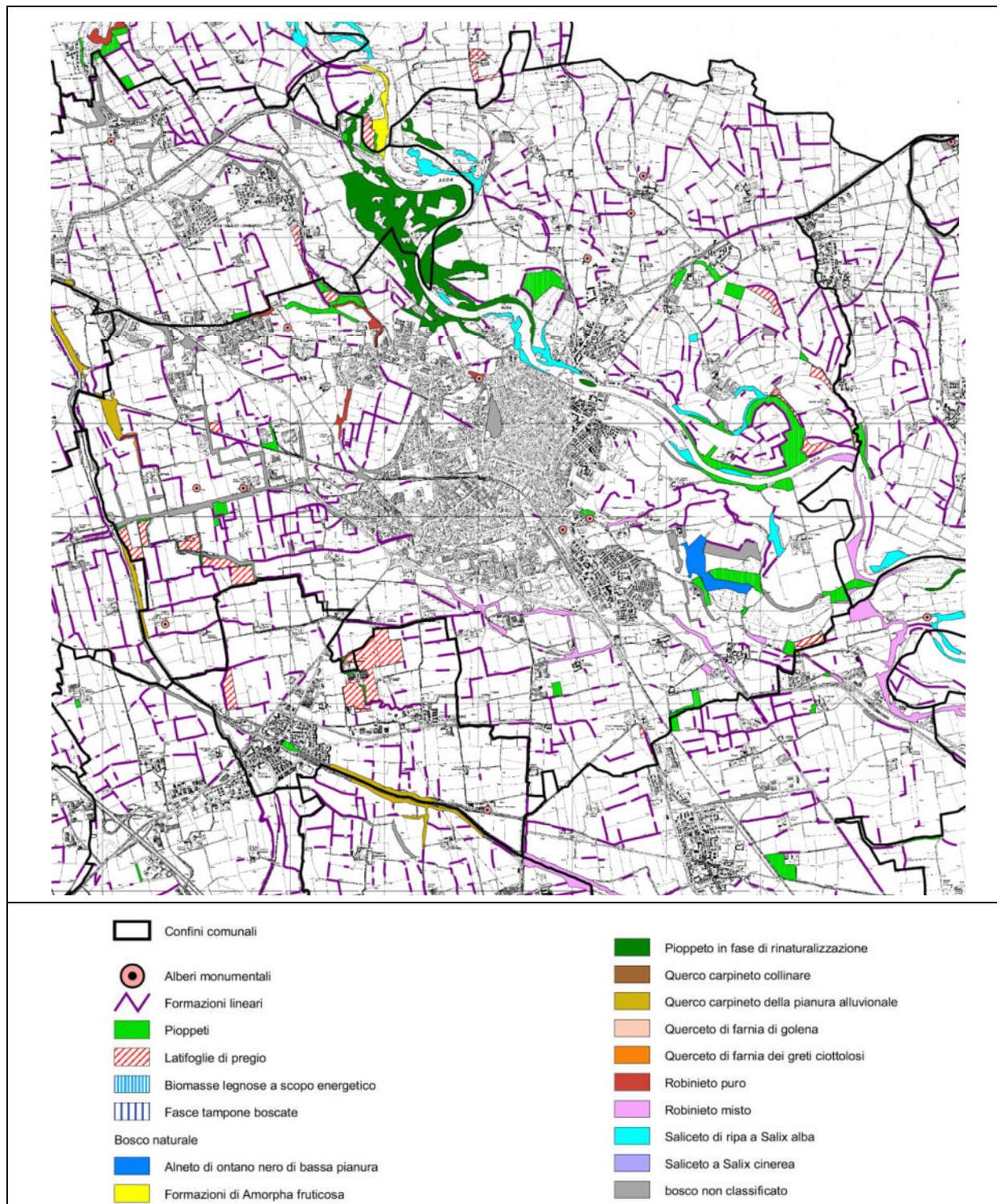


Figura 3.4.2 – Estratto della Tavola 2 “Carta delle tipologie forestali e dei sistemi verdi” del PIF della Provincia di Lodi in corrispondenza del territorio comunale di Lodi (fuori scala).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

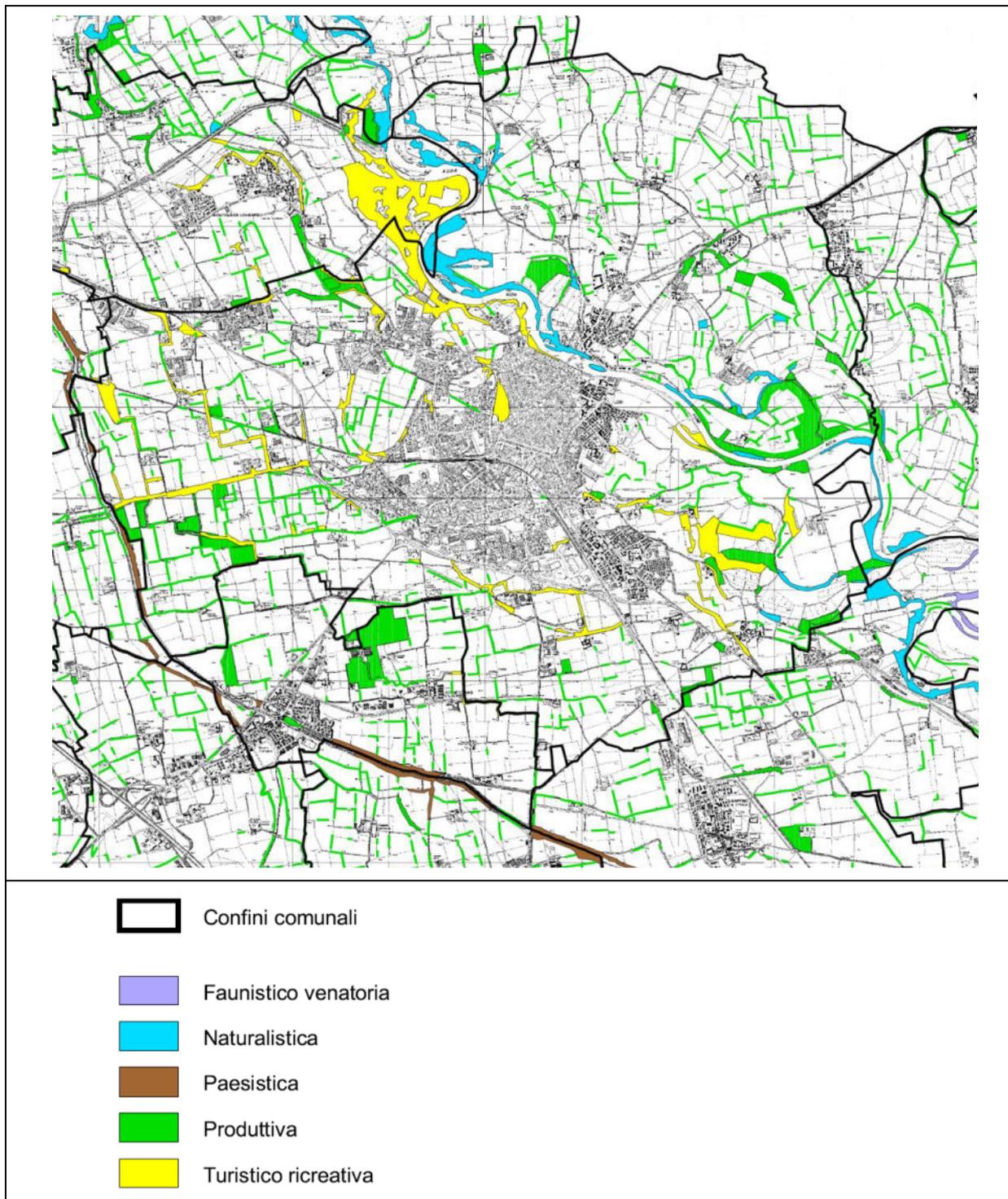


Figura 3.4.3 – Estratto della Tavola 3 “*Carta delle attitudini funzionali*” del PIF della Provincia di Lodi in corrispondenza del territorio comunale di Lodi (fuori scala).



### 3.4.2 Uso reale del suolo

Il territorio comunale di Lodi risulta caratterizzato da una buona diversificazione di ambienti, ovviamente in relazione alla presenza del F. Adda e delle relative aree di pertinenza, e alla presenza di numerose e frequenti formazioni lineari, per lo più concentrate lungo il sistema idrografico principale e secondario, oltre ad una presenza significativa di prati permanenti (Figura 3.4.4).

L'analisi dell'uso reale del suolo, condotta impiegando il database DUSAF 6.0, evidenzia come il territorio comunale, nonostante l'abbondante presenza di elementi vegetazionali lineari (all'incirca 81,7 km di siepi e filari), risulti comunque essere in gran parte impiegato ad uso agricolo e interessato da aree edificate. Le aree a seminativi e i prati permanenti complessivamente interessano circa 2.500 ha pari ad oltre il 60% della superficie comunale (i primi interessano circa la metà del territorio comunale) (Tabella 3.4.1). A questi si possono, inoltre, aggiungere ulteriori 118 ha circa di arboricoltura da legno (pari al 2,8% della superficie comunale). Sono, inoltre, presenti poco più di 71 ha di territorio di colture orticole e floro-vivaistiche, risaie e frutteti e frutti minori (complessivamente pari all'1,7% circa della superficie comunale).

Le aree edificate, tuttavia, calcolate sommando i centri abitati e le edificazioni in contesto agricolo, nonché le relative pertinenze, oltre gli assi infrastrutturali, interessano il 24,7% circa del territorio comunale ed occupano oltre 1.020 ha. A questi si possono aggiungere 62 ha circa (pari all'1,5% circa della superficie comunale) di parchi e giardini e ulteriori 66 ha circa (pari all'1,6% circa della superficie comunale) di aree verdi incolte, cave, cantieri e aree degradate.

Una significativa porzione del territorio, comunque, è occupata dal F. Adda e dalle relative pertinenze, con la presenza di specchi e corsi d'acqua, alvei ghiaiosi, vegetazione dei greti e vegetazione ripariale, vegetazione degli argini sopraelevati, che complessivamente interessano circa il 4,4% della superficie del comune (pari a quasi 185 ha). Si rilevano, inoltre, 0,9 ha circa di aree umide interne e quasi 50 ha di cespuglieti (pari all'1,2% circa della superficie comunale). Si evidenzia, infine, la presenza di boschi di latifoglie e rimboschimenti recenti che complessivamente interessano oltre 68 ha di territorio (pari all'1,7% circa della superficie comunale).

In sintesi gli usi del suolo maggiormente naturali interessano complessivamente il 7,3% circa della superficie comunale, mentre gli usi del suolo connessi al sistema agricolo interessano quasi il 65% della superficie comunale e le aree edificate un quarto circa della superficie comunale.

Tabella 3.4.1 – Uso reale del suolo del Comune di Lodi (DUSAF 6.0).

Uso del suolo	ha	% del territorio comunale
bacini idrici	5,2	0,1
alvei fluviali e corsi d'acqua	58,1	1,4



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Uso del suolo	ha	% del territorio comunale
spiagge ed alvei ghiaiosi	2,4	<0,1
vegetazione dei greti	7,4	0,2
vegetazione delle aree umide interne	0,9	<0,1
cespuglieti	48,4	1,2
formazioni ripariali	107,4	2,6
vegetazione degli argini sopraelevati	3,4	<0,1
boschi di latifoglie	67,1	1,6
rimboschimenti recenti	1,4	<0,1
prati permanenti	414,4	10
seminativi	2.085,5	50,4
pioppeti e altre legnose agrarie	117,6	2,8
frutteti e frutti minori	1,3	<0,1
risaie	26,4	0,6
colture orticole o floro-vivaistiche	43,6	1,1
aree edificate, infrastrutturali e pertinenze	1.023,2	24,7
parchi e giardini	62,3	1,5
aree verdi incolte, cave, cantieri e aree degradate	66,0	1,6
<i>totale</i>	4.142,0	-



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

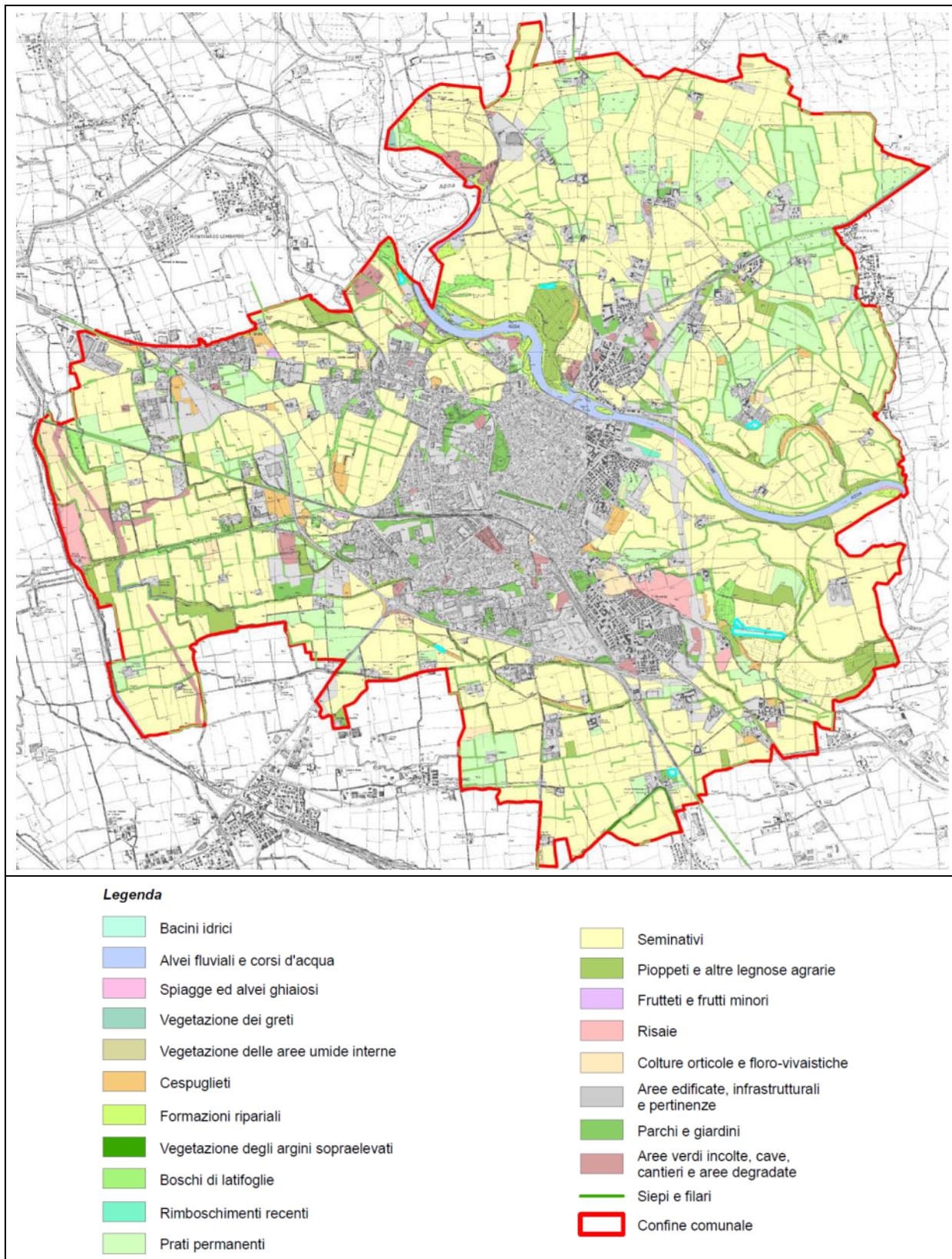


Figura 3.4.4 – Uso reale del suolo del territorio comunale di Lodi (DUSAF 6.0).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

### 3.5 Fattore ambientale “Sistema insediativo”

#### 3.5.1 Stabilimenti a rischio di incidente rilevante<sup>12</sup>

##### 3.5.1.1 Inquadramento

L'Inventario Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare rileva nel territorio comunale di Lodi le seguenti industrie a Rischio di Incidente Rilevante, soggette ai disposti di cui al D.Lgs. n.105/2015 e alle disposizioni del DM 09/05/2001 (Figura 3.5.1):

- EUTICALS PRIME EUROPEAN THERAPEUTICALS S.p.A: produzione di prodotti farmaceutici, stabilimento di Soglia Inferiore;
- BAERLOCHER ITALIA S.p.A.: impianti chimici, stabilimento di Soglia Superiore;
- INNOCENTI DEPOSITI S.p.A.: stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio, stabilimento di Soglia Inferiore.



Figura 3.5.1 – Localizzazione stabilimenti a rischio di incidente rilevante nel territorio comunale di Lodi.

<sup>12</sup> Le informazioni riportate nel presente capitolo sono interamente tratte dal documento “Elaborato Tecnico RIR” a cura di NIER Ingegneria SpA (febbraio 2020).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

### **3.5.1.2 Stabilimento Euticals - Prime European Therapeutics S.p.A.**

Lo stabilimento di soglia inferiore Euticals - Prime European Therapeutics S.p.A. (Viale Milano, n.86) è un'azienda dedicata alla produzione, mediante sintesi chimiche, di principi attivi e sostanze chimiche per uso farmaceutico, variamente impiegati in farmacologia. I processi produttivi che si effettuano nello stabilimento sono tutti del tipo discontinuo.

Lo stabilimento Euticals si trova nei pressi della frazione di San Grato, collocata nella parte ovest della città di Lodi, a ridosso del confine comunale lungo Viale Milano (ex SS 9), che collega il centro storico ai comuni limitrofi.

L'analisi di rischio condotta da Euticals, è stata sottoposta ad Attività Ispettiva ai sensi del D.Lgs. n.105/2015 e del DRL n.4998/2016 nel mese di dicembre 2016: pertanto, le informazioni sugli scenari incidentali ipotizzati nell'analisi di rischio condotta da Euticals sono stati dedotti dal "Rapporto finale di ispezione" emesso a conclusione di detta Attività Ispettiva. In accordo con la "*Dichiarazione di compatibilità territoriale PAC IBSA e proposta di integrazione al vigente Elaborato Tecnico RIR*" di marzo 2019 in Tabella 3.5.1 si riporta il riepilogo degli scenari contenuti e valutati all'interno del documento di valutazione dei rischi d'incidente rilevante della Società.

Fra gli scenari incidentali individuati da Euticals, quelli con effetti all'esterno dei propri confini di stabilimento sono:

- TOP EVENT 7 – Rilascio di liquido infiammabile da linea di trasferimento;
- TOP EVENT 11 – Rilascio di liquido infiammabile e/o tossico da fusto;
- TOP EVENT 16 – Rilascio di cloridrina solforica da scarico ATB;
- TOP EVENT 17 – Rilascio di cloridrina solforica durante trasferimento a reparto con linea fissa.

Gli scenari con potenziale impatto significativo su aree all'esterno dello stabilimento sono quelli conseguenti ai TOP EVENTS 16 e 17 (Tabella 3.5.2). L'Evento 17 è quindi rappresentativo dell'evento 16, che presenta analoghe distanze di danno, ma che è ubicato e localizzato puntualmente nell'area di scarico ATB. Le aree di danno esterne allo stabilimento Euticals generate dai TOP EVENTS 7 e 11 non appartengono al comune di Lodi, bensì sono ricomprese interamente nel territorio comunale di Montanaso Lombardo (LO), pertanto non sono oggetto di analisi del presente documento.

Lo scenario che comporta un significativo coinvolgimento di aree esterne è quello di "DISPERSIONE TOSSICA" conseguente all'evento 17 (rilascio di cloridrina solforica da linea di trasferimento) nelle condizioni meteo maggiormente sfavorevoli ovvero la Classe F/2.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Tabella 3.5.1 - Scenari valutati all'interno del Documento di Valutazione dei Rischi d'Incidente Rilevante della Società.

Eventi	Descrizione	Sostanze analizzate
1	Rilascio di liquido infiammabile durante le fasi di scarico da autobotte	Caso a – Acetone Caso b – Toluene
2	Rilascio di metanolo durante le fasi di scarico da autobotte	Metanolo
3	Rilascio di refluo metanolico durante le fasi di carico dell'autobotte	Refluo metanolico
4	Rilascio di liquido infiammabile per perdita da pompa di trasferimento.	Caso a – Acetone Caso b – Toluene
5	Rilascio di metanolo per perdita da pompa di trasferimento	Metanolo
6	Rilascio di refluo metanolico per perdita da pompa di trasferimento	Refluo metanolico
7	Rilascio di liquido infiammabile durante il trasferimento con linea fissa.	Caso a – Acetone Caso b – Toluene Caso c – Piridina
8	Rilascio di metanolo durante il trasferimento a reparto con linea fissa	Metanolo
9	Rilascio di liquido infiammabile in reparto	Caso a – Acetone Caso b – Toluene
10	Rilascio di metanolo in reparto	Metanolo
11	Rilascio di liquido infiammabile e/o tossico durante la movimentazione di fusti	Caso a – Etanolo e piridina Caso b - Cloruro di tionile e cloridrina solforica
12	Rilascio di liquido infiammabile e/o tossico durante il trasferimento dai fusti all'interno del reparto	Caso a – Etanolo e piridina Caso b - Cloruro di tionile e cloridrina solforica
13	Rilascio di liquido infiammabile nel bacino di contenimento di serbatoi di stoccaggio fuori terra	Caso a – Acetone Caso b – Toluene Caso c – Piridina
14	Rilascio di liquido Metanolo o refluo metanolico nel bacino di contenimento	Metanolo/Refluo metanolico
15	Rilascio significativo di gas tossico durante il trasferimento da bombola a reattore	Caso a - Acido Fluoridrico Caso b - Acido Cloridrico
16	Rilascio di cloridrina solforica durante le fasi di scarico autobotte	Cloridrina solforica
17	Rilascio di cloridrina solforica durante il trasferimento a reparto (linea fissa)	Cloridrina solforica

Tabella 3.5.2 - Scenari per l'azienda Euticals (\*: *contour interno ai confini dello stabilimento Euticals*).

Top No.	Evento iniziale	Scenario	Classe di probabilità (ev/anno)	Distanze di danno (m)			
				LC50		IDLH	
16	Rilascio di cloridrina solforica da scarico ATB	Dispersione tossica	$10^{-4} - 10^{-6}$	6 (*)		48	
17	Rilascio di cloridrina solforica durante trasferimento a reparto con linea fissa	Dispersione tossica	$10^{-4} - 10^{-6}$	6 (*)		48	



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Dall'analisi delle distanze di danno, tutti i contour di danno considerati rientrano all'interno della porzione di territorio classificata come "Attività produttive a Rischio di Incidente Rilevante" art.42 del vigente P.G.T. del comune di Lodi. Una parte del contour di danno risulta ricadere in una zona limitrofa allo stabilimento caratterizzata dal passaggio della strada comunale Via Milano, che congiunge la frazione di San Grato al tessuto abitativo di Lodi. Ai fini della verifica della compatibilità territoriale di stabilimento, è stato assunto che tale porzione di territorio corrisponda conservativamente alla categoria territoriale E, di cui al DM 09/05/2001 "Insediamenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici".

Dalle analisi effettuate è emerso che la compatibilità territoriale dello stabilimento Euticals risulta essere pienamente verificata, essendo rispettate le condizioni riportate in Tabella 3.5.3 riguardanti le categorie territoriali compatibili (Figura 2.5.1).

Tabella 3.5.3 - Compatibilità territoriale per l'azienda Euticals (\*: contour interno ai confini dello stabilimento Euticals).

Top No.	Top event	Scenario	Classe di probabilità (ev/anno)	Categorie territoriali compatibili			
				Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
16	Rilascio di cloridrina solforica da scarico ATB	Dispersione tossica	$10^{-4} - 10^{-6}$	EF (*)	--	CDEF	--
17	Rilascio di cloridrina solforica durante trasferimento a reparto con linea fissa	Dispersione tossica	$10^{-4} - 10^{-6}$	EF (*)	--	CDEF	--

### 3.5.1.3 Stabilimento Baerlocher Italia s.p.a.

Lo stabilimento Baerlocher Italia di Lodi (Via S.Colombano, n.62/A) risulta soggetto agli adempimenti di cui all'art.8 del D.Lgs. n.334/99 e s.m.i, per la detenzione di quantitativi di sostanze pericolose superiore alle soglie dell'Allegato I, parte 1 e 2, colonna 3.

L'attività consiste principalmente nella produzione di additivi per la trasformazione di PVC.

Lo stabilimento si trova a sud della città, oltre la Circonvallazione sud (SS9), dalla quale dista quasi 200 m, lungo la Strada Provinciale SP 23, in un'area prevalentemente rurale.

Come dichiarato dalla Società, gli scenari incidentali credibili all'interno dello stabilimento, in quanto caratterizzati da una frequenza di accadimento compreso tra  $10^{-3} - 10^{-4}$  ev/anno, sono stati individuati in funzione sia delle risultanze dell'analisi storica degli incidenti occorsi presso lo stabilimento stesso e



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

presso stabilimenti simili, sia dell'esperienza operativa dello stabilimento, nonché tramite l'applicazione della metodologia Hazop (atta alla valutazione delle frequenze di accadimento di tali ipotesi incidentali). Fra gli scenari incidentali individuati da Baerlocher, quello con effetti all'esterno dei propri confini di stabilimento risulta essere:

- TOP EVENT 4 – Rottura fusti Tetrabutilstagno con conseguente dispersione di vapori tossici.

In Tabella 3.5.4 sono riportate unicamente le distanze di danno per lo scenario con ripercussioni all'esterno dello stabilimento.

Tabella 3.5.4 - Scenari per l'azienda Baerlocher.

Top No.	Evento iniziale	Scenario	Classe di probabilità (ev/anno)	Distanze di danno (m)			
				LC50		IDLH	
4	Rottura fusti Tetrabutilstagno con conseguente dispersione di vapori tossici	Dispersione tossica	$10^{-3} - 10^{-4}$	Area limitrofa al rilascio		22	

Dall'analisi delle distanze di danno, tutti i contour di danno considerati rientrano all'interno della porzione di territorio classificata come "Attività produttive a Rischio di Incidente Rilevante" e "Territorio Rurale" art.42 secondo il vigente P.G.T. del comune di Lodi. Ai fini della verifica della compatibilità territoriale di stabilimento, è stato assunto che tali porzioni di territorio corrispondano conservativamente alla categoria territoriale E, di cui al DM 09/05/2001 "Insediamenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici".

Dalle analisi effettuate è emerso che la compatibilità territoriale dello stabilimento Baerlocher Italia s.p.a. risulta essere pienamente verificata, essendo rispettate le condizioni riportate in Tabella 3.5.5 riguardanti le categorie territoriali compatibili (Figura 2.5.1).

Tabella 3.5.5 - Compatibilità territoriale per l'azienda Baerlocher.

Top No.	Evento iniziale	Scenario	Classe di probabilità (ev/anno)	Categorie territoriali compatibili			
				Elevata letalità		Lesioni irreversibili	
4	Rottura fusti Tetrabutilstagno con conseguente dispersione di vapori tossici	Dispersione tossica	$10^{-3} - 10^{-4}$	-		EF	



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

### 3.5.1.4 Stabilimento Innocenti Depositi s.p.a.

Lo Stabilimento Innocenti Depositi s.p.a. (Località cascina Carazzina - Tangenziale Sud Lodi) svolge attività di deposito di prodotti destinati alla grande distribuzione e nella relativa movimentazione all'interno degli spazi dell'insediamento industriale.

Le attività di Innocenti Depositi a rischio di incidente rilevante rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. n.334/99 e s.m.i (artt. 6-7) riguardano lo stoccaggio di:

- detergenti a base di soluzioni di ipoclorito di sodio (di recente introduzione);
- aerosol a base GPL (propano) in piccole confezioni.

Il deposito si trova lungo la circonvallazione Sud di Lodi, in località Cascina Carazzina, e confina, oltre che con la SS 9, con la linea ferroviaria Bologna-Milano.

Poiché la stima della probabilità di accadimento è stata condotta, nelle valutazioni di rischio fornite dall'azienda, in modo qualitativo: "evento estremamente improbabile", conservativamente, in riferimento al DM 09/05/2001, è stata assunta una frequenza di accadimento inferiore a  $10^{-6}$ . Fra gli scenari incidentali individuati da Innocenti Depositi, quello con effetti all'esterno dei propri confini di stabilimento risulta essere:

- TOP EVENT 1 – Rilascio di GPL in fase gas/vapore.

In Tabella 3.5.6 sono riportate unicamente le distanze di danno per lo scenario con ripercussioni all'esterno dello stabilimento. Essendo riportate le medesime distanze di danno per ogni scenario, ai fini dell'analisi è stato scelto il Jet Fire come scenario peggiore.

Tabella 3.5.6 - Scenari per l'azienda Innocenti Depositi.

Top No.	Evento iniziale	Scenario	Classe di probabilità (ev/anno)	Distanze di danno (m)			
				12,5 kW/m <sup>2</sup>	7 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>
1	GPL in fase gas/vapore	Flash fire	<10 <sup>-6</sup>	92	184		
		Esplosione confinata	<10 <sup>-6</sup>	92	184	184	184
		Jet fire	<10 <sup>-6</sup>	92	184	184	184



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Dall'analisi delle distanze di danno, tutti i contour di danno considerati rientrano all'interno della porzione di territorio classificata come "Tessuto per attività produttive" e "Territorio Rurale" art.42 del vigente P.G.T. del comune di Lodi. Una parte del contour di danno risulta ricadere in una zona limitrofa allo stabilimento caratterizzata dal passaggio della Tangenziale Sud-Lodi e dalla linea ferroviaria. Ai fini della verifica della compatibilità territoriale di stabilimento, è stato assunto che tali porzioni di territorio corrispondano conservativamente alla categoria territoriale E, di cui al DM 09/05/2001 "Insediamenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici", e alla categoria F, di cui al DM 09/05/2001 "Area limitrofa allo stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone".

Dalle analisi effettuate è emerso che la compatibilità territoriale dello stabilimento Innocenti Depositi S.p.a. risulta essere pienamente verificata, essendo rispettate le condizioni riportate in Tabella 3.5.7 riguardanti le categorie territoriali compatibili (Figura 2.5.1).

Tabella 3.5.7 - Compatibilità territoriale per l'azienda Innocenti Depositi.

Top No.	Evento iniziale	Scenario	Classe di probabilità (ev/anno)	Categorie territoriali compatibili			
				Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
1	GPL in fase gas/vapore	Flash fire	<10 <sup>-6</sup>	DEF	CDEF		
		Esplosione confinata	<10 <sup>-6</sup>	DEF	CDEF	BCDE	ABCDEF
		Jet fire	<10 <sup>-6</sup>	DEF	CDEF	BCDE	ABCDEF

### 3.6 Fattore ambientale "Suolo e sottosuolo"

#### 3.6.1 Aspetti sismici, Pericolosità sismica locale<sup>13</sup>

##### 3.6.1.1 Inquadramento

Il territorio comunale, prima in Zona sismica 4, ora ricade in Zona sismica 3 (DGR n.9-2129/2014); l'analisi della sismicità del territorio comunale e la definizione della pericolosità sismica locale è

<sup>13</sup> Le informazioni riportate nel presente capitolo sono interamente tratte dal documento "Relazione geologica di Variante" a cura del dott. geol. Giovanni Bassi (settembre 2021).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

eseguita come da DGR n.9-2616/2011, Allegato 5. La DGR n.9-2616/2011, Allegato 5, ha determinato le soglie comunali di sismicità, pertanto la verifica sismica deve utilizzare questi parametri; si dovrà quindi sempre determinare la categoria di suolo sismico, come da NTC2018.

In Tabella 3.6.1 sono descritti, ex DGR n.9-2616/2011, tutti gli scenari con i relativi effetti.

Qualora il Fattore di amplificazione sismica locale, definito con metodo di Regione Lombardia, superi le soglie comunali, si adotteranno i parametri del suolo sismico superiore; in alternativa, la norma prevede l'esecuzione del terzo livello di approfondimento.

Tabella 3.6.1 – Scenari di pericolosità sismica locale e relativi effetti (in tratteggio colorato si evidenziano quelli presenti nel territorio comunale di Lodi).

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2a	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)	Cedimenti
Z2b	Zone con depositi granulari fini saturi	Liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Il territorio in discussione si trova in zona sismica 3 con scenario di pericolosità sismica locale Z2a e Z2b ove pertanto il terzo livello è obbligatorio. In particolare:

- in Z2b la verifica verterà sulle possibili liquefazioni e sarà eseguita con approfondimenti geognostici;
- in Z2a la verifica verterà in approfondimenti più strettamente sismici.

### 3.6.1.2 Misure sismiche locali

Sono state effettuate n.8 prove sismiche (microtremori - REMI) in vari siti del territorio comunale, sono stati inoltre riesaminati 2 microtremori al centro sportivo Faustina ed i risultati del down-hole. Si è



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

considerato anche un down-hole eseguito in sinistra Adda a valle del ponte ottocentesco. In Tabella 3.6.2 è riportata l'ubicazione delle prove sismiche considerate.

In Tabella 3.6.3 sono sintetizzati i valori di  $V_{s30}$  (velocità media delle onde trasversali nei primi 30 m), il suolo sismico, il periodo proprio del sito ( $T_p$ ), i valori del Fattore di Amplificazione ( $F_a$ ) per le due tipologie di edifici:  $0,1 < T \leq 0,5s$  e  $T > 0,5 s$  ed il suolo sismico di riferimento; nell'ultima riga sono riportati i valori soglia di riferimento indicati da Regione Lombardia.

I valori soglia ( $F_a$ ) indicati da Regione Lombardia per il territorio di Lodi, Suolo sismico C, sono 1,8 e 2,4 rispettivamente per edifici con periodo inferiore a 0,5 s (bassi e rigidi) e superiore a 0,5 s (edifici alti ed elastici), per Suolo sismico D i valori  $F_a$  sono rispettivamente 2,2 e 4,1. Il risultato comune alle linee sismiche effettuate, è che gli  $F_a$ , per edifici con periodo superiore a 0,5 s, sono inferiori a quelli indicati da Regione Lombardia; pertanto, per tali edifici si adotteranno gli spettri di norma relativi a Suolo sismico C. Per gli edifici con periodo tra 0,1 e 0,5 s si adotteranno spettri di norma del Suolo sismico D nelle aree caratterizzate dalle linee Lo-1-2-3 (alluvioni recenti, scenario di pericolosità sismica locale Z2), mentre si adotteranno spettri di norma del Suolo sismico C nelle aree caratterizzate dalle linee Lo-4-5-6-7-8 (livello fondamentale della pianura, scenario di pericolosità sismica locale Z4a).

Tabella 3.6.2 – Ubicazione prove sismiche.

Linea	Via	Edifici di riferimento	Unità geomorfologica
Lo-1	V. Battaglia di Cassano	Ospedale	Alluvioni recenti
Lo-2	Raccordo Viale Piave	Lodi Revellino	Alluvioni recenti
Lo-3	Viale Napoli	Torretta	Alluvioni recenti
Lo-4	Viale Milano	Cimitero – San Grato	L.F.di P.
Lo-5	Viale Europa	Scuola media	L.F.di P.
Lo-6	Viale Agnelli	Scuola media	L.F.di P.
Lo-7	Via San Fereolo	-	L.F.di P.
Lo-8	Strada Provinciale 26	Quartiere Olmo	L.F.di P.
Lo-p-1	Piazzale ingresso	Centro La Faustina	L.F.di P.
Lo-p-2	Via Piermarini	Centro La Faustina	L.F.di P.
Down-hole (1)	Viale Pavia 3	-	L.F.di P.
Down-hole (2)	Via X Maggio	Ponte ottocentesco	Alluvioni recenti



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Tabella 3.6.3 – Valori di  $V_{s30}$  (velocità media delle onde trasversali nei primi 30 m), suolo sismico, periodo proprio del sito ( $T_p$ ), valori del Fattore di Amplificazione ( $F_a$ ) per le due tipologie di edifici:  $0,1 < T \leq 0,5$  s e  $T > 0,5$  s, suolo sismico di riferimento.

Linea	$V_{s30}$ (m/s)	Periodo ( $T_p$ ) (s)	Suolo sismico	$F_a$ ( $T = 0.1- 0.5$ s)	$F_a$ ( $T > 0.5$ s)
Lo-1	318	0.35	C	<u>2.1*</u>	1.5
Lo-2	357	0.32	C	<u>2.1*</u>	1.5
Lo-3	329	0.34	C	<u>2.1*</u>	1.5
Lo-4	251	0.47	C	1.5	1.8
Lo-5	298	0.35	C	1.7	1.5
Lo-6	284	0.39	C	1.6	1.6
Lo-7	263	0.44	C	1.6	1.7
Lo-8	250	0.45	C	1.5	1.7
Lo-p-1	245	0.46	C	1.5	1.8
Lo-p-2	251	0.92	C	1.0	1.8
Down hole (1)	251	0.99	C	1.58/1.77	1.48
Down hole (2)	302	0.99	C	1.5	1.49
Fa, riferimento di Regione Lombardia per il comune di Lodi				<b>1.8</b>	<b>2.4</b>

### 3.6.1.3 Pericolosità sismica locale

Il territorio di Lodi rientra in Zona sismica 3 e la norma prevede un approfondimento obbligatorio della pianificazione di primo e secondo livello, atto al riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica locale.

Gli approfondimenti svolti ridefiniscono la Carta di Pericolosità Sismica Locale (Figura 3.6.1) in cui gli scenari sono perimetrati e distinti come qui segue:

- Z2a, Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti, rischio cedimenti;
- Z2b, Zone con depositi granulari fini saturi, rischio liquefazioni;
- Z3a, Zona di ciglio  $>10$ m, rischio amplificazioni topografiche;
- Z4a, Zona di pianura con depositi alluvionali granulari e/o coesivi, rischio di amplificazioni litologiche e geometriche.



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

## *Scenario di pericolosità sismica Z4a*

La totalità del territorio comunale ricade nello scenario di pericolosità sismica locale Z4a, costituito in prevalenza da sabbie e ghiaie intercalate a livelli limoso-argillosi più o meno coesivi ove il rischio sismico è dato da possibili amplificazioni litologiche (addensamento dei sedimenti, presenza di falda anche localmente in pressione, riporto di materiali antropici, ecc).

## *Scenario di pericolosità sismica Z2a e Z2b*

Alle condizioni qui sopra illustrate per lo scenario Z4a, si aggiunga che, nella valle dell'Adda i terreni sono di natura granulare e non coesiva, spesso saturi, ciò configura lo scenario Z2a e Z2b, quest'ultimo presente in corrispondenza dei numerosi paleomeandri.

L'età geologica relativamente recente di questi depositi, il loro scarso addensamento e la risalita della falda conferiscono loro caratteristiche geotecniche scadenti: in questi casi è presente lo scenario di pericolosità sismica locale Z2a, con possibili cedimenti e Z2b con rischio di liquefazioni.

Carta di PSL individua, in analisi di secondo livello, la distribuzione areale di queste due Zone sovrapponendo il proprio segno a quello di Z4a.

## *Scenario di pericolosità sismica Z3a*

Nel territorio comunale si snodano scarpate morfologiche in destra e sinistra Adda. Poiché in sinistra Adda l'orlo di terrazzo morfologico è sotto la soglia regionale di 10 m, in carta di PSL si evidenzia il solo orlo di terrazzo in destra che circonda il centro storico.

Qualora l'altezza del terrazzo sia localmente maggiore di 10 m e la pendenza superiore del 10%, si prefigura lo scenario Z3a e si possono verificare amplificazioni topografiche.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

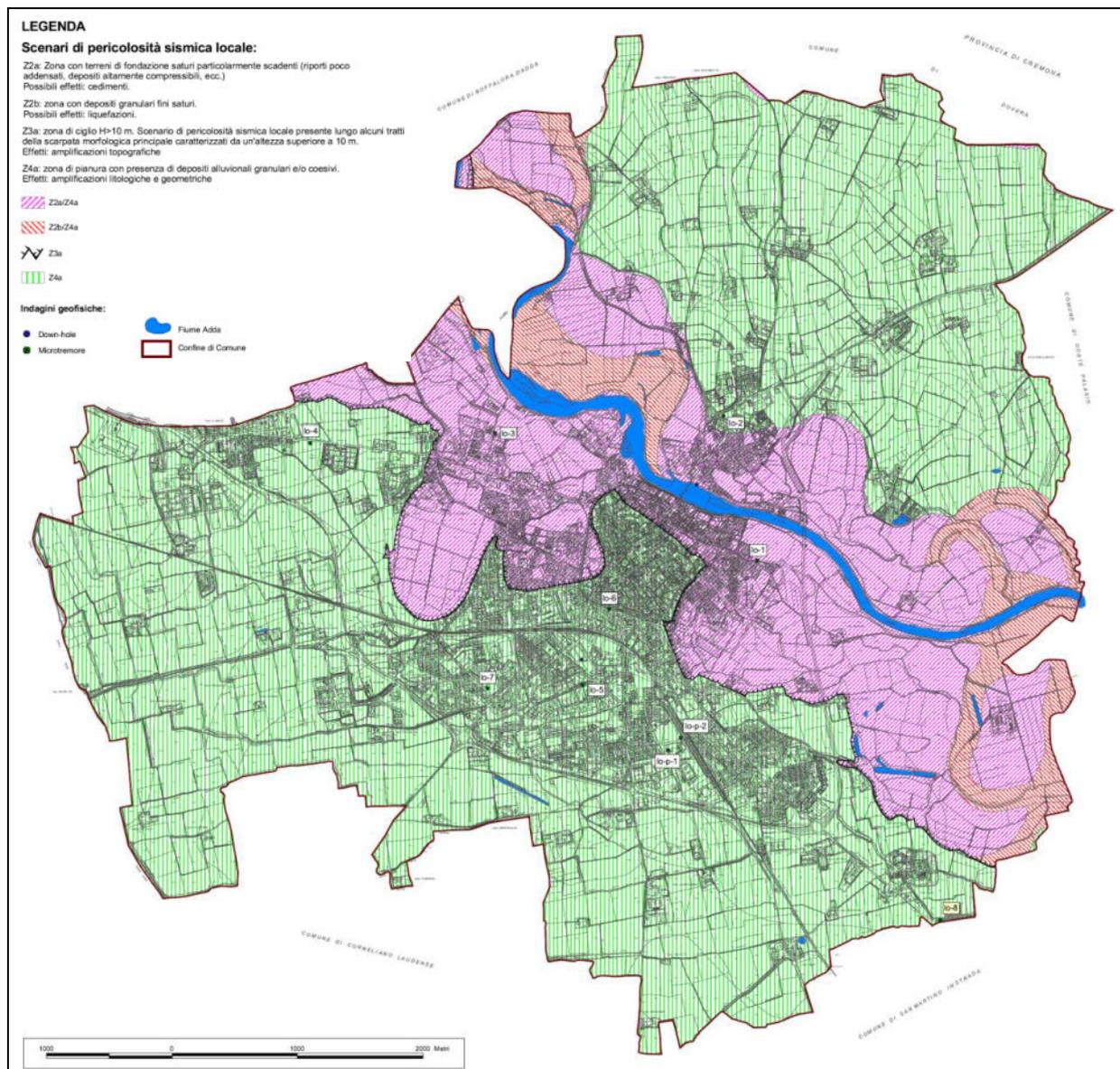


Figura 3.6.1 – Carta di pericolosità sismica locale (PSL) (fuori scala).

### 3.6.2 Fattibilità geologica<sup>14</sup>

La Carta di Fattibilità geologica, redatta come disposto dalla DGR n.9-2616/2011 (Figura 3.6.2), rappresenta lo strumento di base per accertare le condizioni limitative del cambio di destinazione dell'uso del suolo. La classificazione del territorio in esame tiene conto del rischio geologico,

<sup>14</sup> Le informazioni riportate nel presente capitolo sono interamente tratte dal documento “Relazione geologica di Variante” a cura del dott. geol. Giovanni Bassi (settembre 2021).



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

idrogeologico e sismico e del rischio idraulico, presente nella golena dell'Adda come illustrato dallo Studio Idraulico 2019.

Sono state adottate, secondo le indicazioni di Regione Lombardia, quattro classi di fattibilità: Classe 1 "Fattibilità senza particolari limitazioni", Classe 2 "Fattibilità con modeste limitazioni", Classe 3 "Fattibilità con consistenti limitazioni", Classe 4 "Fattibilità con gravi limitazioni".

### *CLASSE 1 - Fattibilità senza particolari limitazioni*

Nel territorio in esame non sono individuate aree completamente prive di limitazioni alle variazioni delle destinazioni d'uso dei terreni.

### *CLASSE 2 - Fattibilità con modeste limitazioni*

Appartiene a questa classe (2a - Pianura Laudense Occidentale) il settore occidentale del territorio comunale, al di sopra dell'orlo di terrazzo morfologico, ad eccezione delle aree, di limitata estensione (C.na Sandone, classe 3e). La "pianura laudense occidentale" ricalca l'Unità morfologica 1 (Wurm), caratterizzata da depositi sabbioso-ghiaiosi, con copertura, variabile da 2,5 a 6 m, di limi e sabbie fini. La falda si trova ovunque a profondità superiori a 3 m da p.c.; soggiacenze superiori a 6 m si riscontrano nella fascia che precede di circa 1 km l'orlo di terrazzo morfologico, che si raccorda con la Valle dell'Adda sottostante. In tutta l'area la vulnerabilità idrogeologica è bassa per la profondità medio elevata della falda e per la copertura, fine e poco permeabile. Il rischio idraulico è nullo in quanto l'area è situata ben più in alto del limite massimo di esondazione con Tempo di ritorno 500 anni e si mantiene esterna alla Fascia C del PAI.

Sono compresi in questa classe anche terreni, in parte pleistocenici, in parte olocenici, posti al di sotto dell'orlo di terrazzo morfologico principale e localizzati, in destra Adda, Quartiere di Piazza Sommariva (classe 2b).

### *CLASSE 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni*

- Sottoclasse 3a, quartiere Martinetta: questo quartiere è stato colpito dall'esondazione dell'Adda del 2002, è caratterizzato da alta ed elevata vulnerabilità idrogeologica; alcune aree sono caratterizzate dalla Classe di rischio idraulico R3 elevato; in questo quartiere permane il rischio idrogeologico dovuto alla scarsa soggiacenza della falda;



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

- Sottoclasse 3b, area golenale in destra Adda: classe di rischio idraulico R3 elevato – fondovalle del fiume Adda; questi territori sono idrogeologicamente vulnerabili a causa della granulometria grossolana dei terreni che li costituiscono e della scarsa soggiacenza della falda;
- Sottoclasse 3c, area golenale in sinistra Adda: classe di rischio idraulico R3 elevato – fondovalle del fiume Adda; questi territori sono idrogeologicamente vulnerabili a causa della granulometria grossolana dei terreni che li costituiscono e della scarsa soggiacenza della falda;
- Sottoclasse 3d, pianura laudense orientale: comprende, in gran parte, i terreni in sinistra Adda, parzialmente caratterizzati con classe di rischio R1, mentre in R2 permangono il quartiere a sud della SP ex SS 235; sono aree ad elevata vulnerabilità idrogeologica dove la profondità della falda è inferiore a 3 m e, per gran parte di essi, inferiore a 1,5 m; la litologia è ghiaioso-sabbiosa per i terreni dell'unità geomorfologica VT1-VT2;
- Sottoclasse 3e, C.na Sandone: i terreni circostanti c.na Sandone, collegati al paleomeandro di Pulignano per il tramite di roggia Sandone, per la loro conformazione geomorfologica e la litologia affiorante possono subire limitate e motivate modifiche della situazione esistente dovute alla possibile instabilità delle sponde della vallecola;
- Sottoclasse 3f, Zona di elevato interesse geologico e geomorfologico di C.na Portadore: comprende l'area, di elevato interesse geologico e geomorfologico, di cascina Portadore Alto, che costituisce l'unico lembo relitto di un antico livello della pianura; essa riveste interesse scientifico nonché paesaggistico, in quanto testimonianza di un precedente assetto morfologico del territorio, più elevato di 4-6 m rispetto all'attuale;
- Sottoclasse 3g, Aree allagabili per conformazione morfologica: le aree appartenenti a questa sottoclasse sono state individuate nella Carta di rischio idraulico contenuta nel DoSRI (R.R. 7/2017, art. 14, punto 8 ss.mm.ii.).

#### CLASSE 4 - Fattibilità con gravi limitazioni

- Sottoclasse 4a, rischio idraulico molto elevato (R4): sono comprese in questa sottoclasse alcune località isolate (cascina Barbina, depuratore, Cascina Incantonata); sono inoltre comprese in questa sottoclasse le seguenti aree urbanizzate:
  - in sinistra Adda, a valle del ponte ottocentesco e a sud della SP ex SS 235 (via Nazario Sauro); questo quartiere ricade nelle Fascia A, B, C del PAI e lo Studio Idraulico 2016 assegna ad esso diversamente dal PAI, il rischio idraulico molto elevato R4;
  - in destra Adda il quartiere di Selva Greca Fascia C del PAI viene pure classificato dallo Studio Idraulico 2016 a rischio idraulico molto elevato R4;



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

- Sottoclasse 4b-4b', Fascia A PAI esterna al centro urbano con possibili allagamenti per conformazione morfologica: in questa sottoclasse sono comprese le aree golenali ricadenti in Fascia A del PAI, caratterizzate da classe di rischio idraulico da elevato a molto elevato R3-R4; ad alcune di queste aree è associato anche il pericolo di allagamenti per conformazione morfologica che favorisce oltretutto eventuali ristagni;
- Sottoclasse 4c, Zona ad elevato interesse geologico e geomorfologico Parco urbano Pulignano: comprende i terreni circostanti la cascina Pulignano e le aree ad esso collegate; quest'area presenta un elevato interesse geomorfologico e ambientale, in quanto paleomeandro dell'Adda; elevata vulnerabilità idrogeologica, superficie freatica a meno di 1,5 m da p.c. e depositi fini superficiali, ivi affioranti che conferiscono caratteristiche geotecniche scadenti;
- Sottoclasse 4d, Isola Carolina: è un'area urbana che non appartiene alla golena d'Adda con drenaggio difficile e caratteristiche geotecniche scarse.

Sono assimilati alla classe di fattibilità geologica 4:

- orlo di scarpata o di terrazzo morfologico: gli orli di terrazzo morfologico sono tutelati per il loro valore paleogeografico ed ambientale: il vincolo si applica nelle aree non urbanizzate sia alle piade che al pizzo dell'orlo della scarpata per la profondità di 10 m;
- corsi d'acqua: i corsi d'acqua, appartenenti alla rete principale e a quelle della bonifica e del reticolo comunale e dei privati, sono soggette alle disposizioni idrauliche relative;
- aree di tutela assoluta dei pozzi (10 m di raggio): appartengono a questa sottoclasse le zone di tutela assoluta (10 m di raggio) dei pozzi pubblici per approvvigionamento idropotabile.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

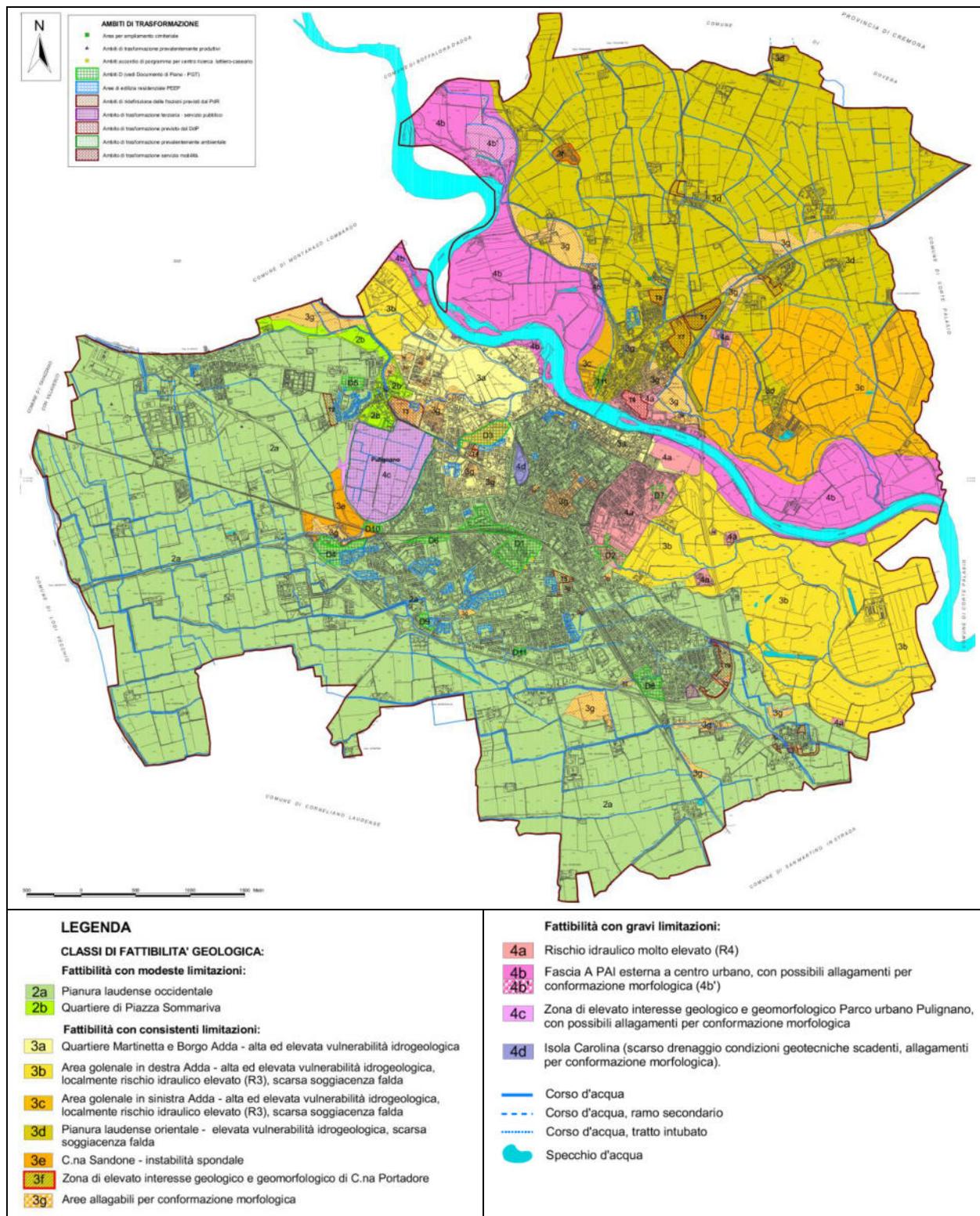


Figura 3.6.2 – Carta della fattibilità geologica (fuori scala).



## **4. FASE 4: VALUTAZIONE AMBIENTALE E MISURE DI MITIGAZIONE**

### **4.1 Aspetti metodologici**

La Valutazione Ambientale è finalizzata all'individuazione e alla verifica della significatività degli effetti potenzialmente indotti dalle previsioni della Variante di Piano in esame sulla base dei criteri per la caratterizzazione degli impatti medesimi previsti dall'Allegato I della Parte II del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i..

Sulla base delle analisi condotte nel capitolo precedente e in relazione alle previsioni della Variante di Piano, la valutazione permette di esplicitare gli effetti potenzialmente generati, evidenziando l'eventuale necessità di misure di mitigazione e/o compensazione per garantire la piena sostenibilità delle previsioni della Variante di Piano.

In particolare, sono esplicitati tutti i criteri e le condizioni per permettere all'Autorità competente per la VAS di valutare la necessità di assoggettare la Variante di Piano alla procedura completa di Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.), oppure di escluderla da tale procedimento, eventualmente con prescrizioni.

La valutazione è condotta attraverso l'impiego di matrici (*matrici di valutazione*) delle previsioni della Variante di Piano rispetto a ciascun fattore ambientale considerato. Per ciascun fattore ambientale sono riportati:

- la descrizione dell'effetto previsto e le motivazioni che hanno condotto alla sua individuazione;
- la "tipizzazione" dell'effetto previsto a seguito dell'attuazione della previsione della Variante di Piano considerata e la valutazione sintetica della sua significatività;
- ove necessarie, le misure per mitigare, compensare o comunque migliorare gli effetti attesi;
- una indicazione sintetica della significatività residua degli effetti indotti.

#### **4.1.1 Tipizzazione degli effetti**

La metodologia impiegata per fornire una indicazione della significatività degli effetti potenzialmente generati dalle previsioni della Variante di Piano sui fattori ambientali che rappresentano le caratteristiche ambientali e territoriali dell'area oggetto di intervento e di un suo adeguato intorno è basata sulla caratterizzazione degli attributi degli effetti, che ne specificano la natura (*tipizzazione*<sup>15</sup>).

---

<sup>15</sup> Quanto proposto è ispirato alle metodologie comunemente utilizzate nelle procedura di Valutazione di Impatto Ambientale per la valutazione della significatività degli impatti quando questi non sono prevedibili in modo preciso ed univoco, garantendo, al contempo, una facile ed immediata interpretazione dei risultati.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

La tipizzazione applicata è di tipo binario: ogni *attributo* che compare nelle combinazioni descrive un *aspetto* dell'effetto e ogni aspetto considerato è rappresentabile con due possibili attributi, tra i quali si sceglie, naturalmente, quello più appropriato per l'effetto previsto.

Gli aspetti considerati per la tipizzazione degli effetti sono stati definiti coerentemente con i "Criteri per la verifica di assoggettabilità di piani e programmi" indicati dall'Allegato I della Parte II del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e richiamati dalla normativa regionale (Tabella 4.1.1).

Tabella 4.1.1 – Aspetti e attributi impiegati per la tipizzazione degli effetti attesi.

Aspetto	Attributi	Descrizione
Tipologia effetto	Positivo (+) Negativo (-)	Indica l'effetto generato dal Piano (rispettivamente positivo o negativo) nei confronti di una specifica componente ambientale
Probabilità	Certo Incerto	Indica la probabilità che caratterizza il verificarsi di un effetto nei confronti di una specifica componente ambientale
Durata	Permanente Temporaneo	Indica la durata dell'effetto nel tempo, considerando, quale orizzonte temporale di riferimento, la vita umana
Frequenza	Sistematico Occasionale	Indica la frequenza con la quale si attende il verificarsi dell'effetto
Reversibilità	Non reversibile Reversibile	Indica la naturale reversibilità dell'effetto, anche in questo caso considerando, quale orizzonte temporale di riferimento, la vita umana
Carattere cumulativo	Cumulabile Non cumulabile	Indica la cumulabilità dell'effetto rispetto ad altri effetti indotti dallo stesso Piano o da altre potenziali sorgenti di effetti vicine; si specifica che con Non cumulabilità si intende sia la vera e propria assenza di cumulabilità, sia la presenza di una cumulabilità tale da non determinare una amplificazione significativa degli effetti
Natura transfrontaliera	Transfrontaliero Non transfrontaliero	Indica la possibilità che gli effetti potenzialmente indotti non interessino o interessino gli Stati esteri
Rischi	Rischio Nessun rischio	Indica la possibilità che si verifichino rischi per la salute umana o per l'ambiente in caso di incidenti o di non adeguata gestione degli interventi previsti dal Piano; per gli effetti positivi tale aspetto non è considerato
Estensione	Sovralocale Locale	Indica l'estensione degli effetti potenzialmente indotti, ovvero se gli effetti interessano unicamente l'area di intervento del Piano o se si estendono maggiormente
Valore area	Area di particolare pregio Area non di pregio	Indica il valore della componente ambientale e dell'area sulla quale si possono prevedere i potenziali effetti indotti dal Piano in relazione al contesto ambientale e territoriale in cui ci si colloca
Vulnerabilità area	Area vulnerabile Area non vulnerabile	Indica la vulnerabilità della componente ambientale e dell'area sulla quale si possono prevedere i potenziali effetti indotti dal Piano in relazione al contesto ambientale e territoriale in cui ci si colloca
Aree o paesaggi protetti	Area protetta Area non protetta	Indica l'interessamento, da parte dei potenziali effetti indotti dal Piano, di aree protette a livello comunitario, nazionale, regionale o locale.



***Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR***  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

#### **4.1.2 Conversione quantitativa**

Al fine di quantificare in modo univoco la significatività degli effetti indotti è opportuno attuare il passaggio dalla valutazione esclusivamente qualitativa, descritta al punto precedente, ad una procedura di valutazione numerica che permette di ottenere dei valori di sostenibilità degli effetti attesi.

La metodologia sviluppata per la conversione quantitativa della tipizzazione precedentemente condotta ipotizza una situazione ottimale, ovvero quella in cui gli effetti realizzati si configurano per la migliore combinazione tipizzante (effetto certo, permanente, sistematico, non reversibile, cumulabile, transfrontaliero, rischioso, sovralocale e che interessa un'area di particolare pregio, vulnerabile e protetta) e la situazione più sfavorevole (descritta secondo gli attributi complementari a quelli sopraccitati).

Si specifica che il termine migliore o favorevole rapportato alla tipizzazione non descrive, tuttavia, le conseguenze della Variante di Piano considerata (di beneficio o meno), ma la sua portata, ovvero la sua importanza. Quindi, un effetto certo è più importante di uno incerto, in quanto ci si può attendere con ragionevole sicurezza che si verifichi; un effetto non confinato è più importante di uno confinato, dato che estende le sue conseguenze su un territorio più vasto; un effetto permanente è più importante di uno temporaneo, in quanto indica una situazione in cui il sistema ambientale non è in grado di rigenerarsi autonomamente, ecc.

Ragionando in termini quantitativi, agli attributi di importanza elevata viene assegnato valore 1, mentre agli attributi di importanza limitata valore 0,5: nella valutazione è, ad esempio, più importante un effetto certo, permanente e sistematico (punteggio 3), rispetto ad uno incerto, temporaneo e occasionale (punteggio 1,5) (Tabella 4.1.2).

L'attributo positivo/negativo indica, invece, unicamente il segno dell'effetto generato, ovvero il fatto che la Variante di Piano determini, rispettivamente, effetti migliorativi o peggiorativi sul fattore ambientale considerato.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Tabella 4.1.2 – Conversione degli attributi qualitativi in punteggi quantitativi.

Attributi favorevoli (punteggio 1)	Attributi sfavorevoli (punteggio 0,5)
Certo	Incerto
Permanente	Temporaneo
Sistematico	Occasionale
Non reversibile	Reversibile
Cumulabile	Non cumulabile
Transfrontaliero	Non transfrontaliero
Rischio	Nessun rischio
Sovralocale	Locale
Area di particolare pregio	Area non di pregio
Area vulnerabile	Area non vulnerabile
Area protetta	Area non protetta

#### 4.1.3 Significatività degli effetti

Al fine della verifica del livello di significatività generato dalle previsioni della Variante di Piano si opera sommando algebricamente i punteggi corrispondenti agli attributi individuati per ciascun effetto potenzialmente generato su ciascun fattore ambientale considerato; a tale punteggio deve essere aggiunto il segno, che indica la positività o negatività dell'effetto sul fattore ambientale (*punteggio di effetto*).

In valore assoluto, il punteggio di effetto maggiormente elevato (ottenibile sommando tutti gli attributi favorevoli) è 11, mentre il punteggio più basso (ottenibile sommando tutti gli attributi sfavorevoli) è 5,5. È evidente che in alcuni casi si può riscontrare nessun effetto generato dalla previsione della Variante di Piano considerata su un fattore ambientale: ciò indica che la previsione della Variante di Piano è indifferente rispetto alle caratteristiche del fattore ambientale. La significatività degli effetti è valutata sulla base del punteggio di effetto (Tabella 4.1.3): l'effetto generato è considerato significativo quando il punteggio di effetto, calcolato come sopra descritto, è maggiore o uguale a 7,5 in valore assoluto (ovvero risulta tipizzato con almeno 4 attributi favorevoli sugli 11 possibili). Sono comunque sempre considerati come significativi, indipendentemente dal punteggio complessivo di effetto ottenuto, gli effetti negativi che risultano tipizzati come "transfrontalieri"; in questo caso si rende necessaria la procedura di VAS.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Tabella 4.1.3 – Significatività degli effetti (\*: qualora l'effetto negativo sia tipizzato come “transfrontaliero” o si deve assoggettare la Variante di Piano a VAS).

Punteggio di effetto	Significatività effetto	Descrizione e prescrizioni
da -10,5 a -11	Effetto negativo molto significativo	La Variante di Piano deve essere assoggettata alla procedura di VAS.
da -7,5 a -10	Effetto negativo significativo	L'effetto generato risulta essere di rilevante entità e comunque tale da poter determinare un significativo peggioramento sul fattore ambientale considerato. L'effetto negativo deve essere adeguatamente mitigato (o compensato) al fine di eliminare tale effetto oppure di ridurlo in modo determinante la significatività. Si ritiene che la Variante di Piano possa essere esclusa dalla procedura di VAS con prescrizioni; in assenza di adeguati interventi di mitigazione (o compensazione), tuttavia, la Variante di Piano deve essere assoggettata alla procedura di VAS (*).
da -5,5 a -7,0	Effetto negativo non significativo	L'effetto generato risulta essere di scarsa entità e comunque non tale da determinare un rilevante peggioramento sul fattore ambientale considerato. Ove possibile l'effetto negativo deve essere mitigato (o compensato) al fine di eliminarlo completamente oppure di ridurlo ulteriormente la significatività; le misure di mitigazione non sono obbligatorie. Si ritiene che la Variante di Piano possa essere esclusa dalla procedura di VAS, eventualmente con prescrizioni (*).
0	Nessun effetto	La Variante di Piano non determina alcuna alterazione del fattore ambientale considerato. Si ritiene che la Variante di Piano possa essere esclusa dalla procedura di VAS.
da +5 a +10,5	Effetto positivo	L'effetto generato determina un miglioramento, più o meno significativo, del fattore ambientale considerato. Possono essere previste ulteriori misure di miglioramento per incrementare l'effetto positivo. Si ritiene che la Variante di Piano possa essere esclusa dalla procedura di VAS.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

## 4.2 Valutazione

### Fattore ambientale: 1. ENERGIA ED EMISSIONI CLIMALTERANTI

#### **Descrizione effetto**

La Variante prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT e, in particolare, della componente geologica, idrogeologica e sismica ai più recenti studi condotti per analizzare e definire le condizioni di rischio idraulico connesse al reticolo idrografico principale, anche considerando gli interventi effettuati e in corso o previsti per la messa in sicurezza del territorio comunale, (Azione di Variante A), la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica, anche indicando interventi di manutenzione specifici, (Azione di Variante B) e le condizioni di rischio sismico del territorio (Azione di Variante C). La Variante, infine, prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT al più recente elaborato tecnico ETRIR in relazione al rischio di incidenti rilevanti che può interessare il territorio comunale (Azione di Variante D).

Considerando i contenuti specifici della Variante, volti all'aggiornamento delle condizioni di rischio idraulico, sismico e industriale che interessano il territorio comunale, si ritiene ragionevolmente che essa non possa determinare alcun effetto a carico del fattore ambientale in oggetto.



**Variente al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

**Fattore ambientale: 1. ENERGIA ED EMISSIONI CLIMALTERANTI**

**Tipizzazione dell'effetto e Significatività**

Aspetto	Azione A		Azione B		Azione C		Azione D	
Tipologia effetto	Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto	
	Positivo		Positivo		Positivo		Positivo	
	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Probabilità	Certo		Certo		Certo		Certo	
	Incerto		Incerto		Incerto		Incerto	
Durata	Permanente		Permanente		Permanente		Permanente	
	Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo	
Frequenza	Sistematico		Sistematico		Sistematico		Sistematico	
	Occasionale		Occasionale		Occasionale		Occasionale	
Reversibilità	Non reversibile		Non reversibile		Non reversibile		Non reversibile	
	Reversibile		Reversibile		Reversibile		Reversibile	
Carattere cumulativo	Cumulabile		Cumulabile		Cumulabile		Cumulabile	
	Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile	
Natura transfrontaliera	Transfrontaliero		Transfrontaliero		Transfrontaliero		Transfrontaliero	
	Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero	
Rischi	Rischio		Rischio		Rischio		Rischio	
	Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio	
Estensione	Sovralocale		Sovralocale		Sovralocale		Sovralocale	
	Locale		Locale		Locale		Locale	
Valore area	Area di particolare pregio							
	Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio	
Vulnerabilità area	Area vulnerabile		Area vulnerabile		Area vulnerabile		Area vulnerabile	
	Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile	
Aree o paesaggi protetti	Area protetta		Area protetta		Area protetta		Area protetta	
	Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta	
Significatività effetto		0		0		0		0



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

<b>Fattore ambientale: 1. ENERGIA ED EMISSIONI CLIMALTERANTI</b>
<b>Misure di mitigazione, compensazione o miglioramento</b> Non necessarie.
<b>Significatività dell'effetto residuo</b> -



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

## **Fattore ambientale: 2. MOBILITA'**

### **Descrizione effetto**

La Variante prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT e, in particolare, della componente geologica, idrogeologica e sismica ai più recenti studi condotti per analizzare e definire le condizioni di rischio idraulico connesse al reticolo idrografico principale, anche considerando gli interventi effettuati e in corso o previsti per la messa in sicurezza del territorio comunale, (Azione di Variante A), la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica, anche indicando interventi di manutenzione specifici, (Azione di Variante B) e le condizioni di rischio sismico del territorio (Azione di Variante C). La Variante, infine, prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT al più recente elaborato tecnico ETRIR in relazione al rischio di incidenti rilevanti che può interessare il territorio comunale (Azione di Variante D).

Considerando i contenuti specifici della Variante, volti all'aggiornamento delle condizioni di rischio idraulico, sismico e industriale che interessano il territorio comunale, si ritiene ragionevolmente che essa non possa determinare alcun effetto a carico del fattore ambientale in oggetto.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

<b>Fattore ambientale: 2. MOBILITA'</b>								
<b>Tipizzazione dell'effetto e Significatività</b>								
<i>Aspetto</i>	<i>Azione A</i>		<i>Azione B</i>		<i>Azione C</i>		<i>Azione D</i>	
Tipologia effetto	Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto	
	Positivo		Positivo		Positivo		Positivo	
	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Probabilità	Certo		Certo		Certo		Certo	
	Incerto		Incerto		Incerto		Incerto	
Durata	Permanente		Permanente		Permanente		Permanente	
	Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo	
Frequenza	Sistematico		Sistematico		Sistematico		Sistematico	
	Occasionale		Occasionale		Occasionale		Occasionale	
Reversibilità	Non reversibile		Non reversibile		Non reversibile		Non reversibile	
	Reversibile		Reversibile		Reversibile		Reversibile	
Carattere cumulativo	Cumulabile		Cumulabile		Cumulabile		Cumulabile	
	Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile	
Natura transfrontaliera	Transfrontaliero		Transfrontaliero		Transfrontaliero		Transfrontaliero	
	Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero	
Rischi	Rischio		Rischio		Rischio		Rischio	
	Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio	
Estensione	Sovralocale		Sovralocale		Sovralocale		Sovralocale	
	Locale		Locale		Locale		Locale	
Valore area	Area di particolare pregio							
	Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio	
Vulnerabilità area	Area vulnerabile		Area vulnerabile		Area vulnerabile		Area vulnerabile	
	Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile	
Aree o paesaggi protetti	Area protetta		Area protetta		Area protetta		Area protetta	
	Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta	
<i>Significatività effetto</i>		0		0		0		0



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e  
l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare**

**Fattore ambientale: 2. MOBILITA'**

**Misure di mitigazione, compensazione o miglioramento**

Non necessarie.

**Significatività dell'effetto residuo**

-



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

### **Fattore ambientale: 3. AMBIENTE URBANO**

#### **Descrizione effetto**

La Variante prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT e, in particolare, della componente geologica, idrogeologica e sismica ai più recenti studi condotti per analizzare e definire le condizioni di rischio idraulico connesse al reticolo idrografico principale, anche considerando gli interventi effettuati e in corso o previsti per la messa in sicurezza del territorio comunale, (Azione di Variante A), la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica, anche indicando interventi di manutenzione specifici, (Azione di Variante B) e le condizioni di rischio sismico del territorio (Azione di Variante C). La Variante, infine, prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT al più recente elaborato tecnico ETRIR in relazione al rischio di incidenti rilevanti che può interessare il territorio comunale (Azione di Variante D).

In termini generali, quindi, la Variante è finalizzata all'aggiornamento delle condizioni di rischio territoriale all'attuale assetto normativo/pianificatorio sovraordinato e all'attuale stato di fatto, anche in relazione a recenti e in parte in corso interventi effettuati dall'Amministrazione comunale. In questo senso, pertanto, si ritiene che la Variante nel suo complesso non possa che determinare effetti positivi sul fattore ambientale in oggetto, aggiornando la conoscenza rispetto alle tematiche considerate e incrementando le condizioni di sicurezza territoriale, sia attraverso specifiche misure regolamentative basate su un maggiore livello di conoscenza del territorio e delle sue reali e attuali condizioni di rischio, sia attraverso la definizione di interventi volti all'ulteriore riduzione delle condizioni di rischio. Considerando, più nel dettaglio, gli interventi previsti e in fase di realizzazione, sarà garantita la risoluzione definitiva dei problemi di rischio idraulico del Quartiere "Selvagrega", della zona dell'esistente impianto di depurazione comunale e della porzione del Quartiere "Revellino".

Fatto comunque salvo quanto sopra espresso, si conduce una verifica di maggiore dettaglio degli effetti potenzialmente indotti dalle modifiche di Variante sul contesto urbano comunale.

Per quanto riguarda gli aspetti idraulici e sismici, e più in generale di fattibilità geologica idrogeologica e sismica, si evidenzia che l'abitato di Lodi vede ridotte in modo consistente le condizioni di rischio idraulico rispetto all'assetto rappresentato nel PGT vigente (che saranno ulteriormente ridotte in modo consistente con il completamento degli interventi di messa in sicurezza previsti e in corso), mentre condizioni di potenziale maggiore rischio, comunque dovute ad un affinamento del modello di simulazione, sono possibili solo in aree per lo più agricole (Figura 4.2.1).

Con riferimento, poi, in particolare agli ambiti di trasformazione individuati dal PGT vigente è stato condotto un puntuale raffronto tra le condizioni di rischio rappresentate nel PGT vigente e nella Variante: generalmente gli ambiti di trasformazione, con la presente Variante, risultano esposti a minori condizioni di rischio rispetto all'attuale assetto pianificatorio, a meno di alcune situazioni puntuali per specifiche condizioni morfologiche riconosciute nel documento DoSRI (Tabella 4.2.1).

Per quanto riguarda, infine, gli aspetti di rischio industriale rappresentati nell'elaborato tecnico ETRIR in relazione alla presenza sul territorio comunale di industrie a rischio di incidente rilevante si rileva nel dettaglio che le "aree di danno" degli stabilimenti presenti risultano essere uguali (Stabilimento Baerlocher Italia s.p.a. e Stabilimento Innocenti Depositi s.p.a.) oppure ridotte (Stabilimento Euticals - Prime European Therapeutics S.p.A.) rispetto a quanto riportato nello strumento urbanistico vigente e determinano l'interessamento delle medesime categorie territoriali, rispettivamente mantenendo inalterate o riducendo le condizioni di rischio connesse (Tabella 4.2.2).



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

## Fattore ambientale: 3. AMBIENTE URBANO

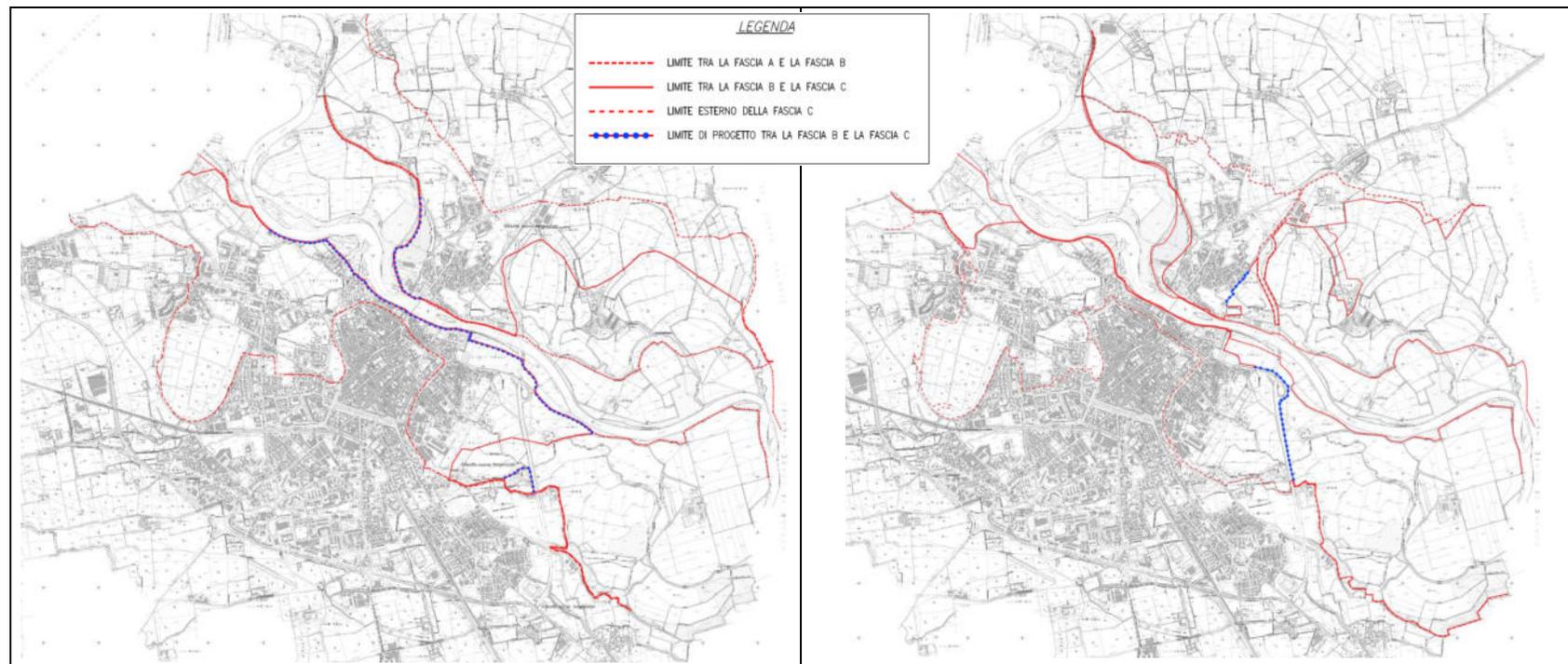


Figura 4.2.1 – A sinistra Limiti di fascia PAI dell’Autorità di Bacino del Po, a destra Limiti di fascia risultanti dall’applicazione del modello bidimensionale (fuori scala).

Tabella 4.2.1 – Raffronto tra fattibilità geologica e rischio idraulico del PGT vigente e della presente Variante.

Ambito PGT	Fattibilità PGT vigente Rischio idraulico vigente	Fattibilità Variante
Parco Produttivo San Grato	<b>2a</b> “Pianura laudense occidentale” <b>esterno</b> a R3 “Area esondabile a rischio elevato” e R4 “Area esondabile a rischio molto elevato”	<b>2a</b> “Pianura laudense occidentale”



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

<b>Fattore ambientale: 3. AMBIENTE URBANO</b>		
Polo lattiero caseario	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale"
Polo universitario e della ricerca	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale"
Business park	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale"
T1	<b>3b</b> "Pianura laudense orientale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>3d</b> "Pianura laudense orientale - elevata vulnerabilità idrogeologica, scarsa soggiacenza falda"
T2	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale"
T3	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale" e <b>3a</b> "Quartiere Martinetta" <b>R3</b> "Area esondabile a rischio elevato"	<b>3a</b> "Quartiere Martinetta e Borgo Adda - alta ed elevata vulnerabilità idrogeologica" <b>3g</b> "Aree allagabili per conformazione morfologica"
T4	<b>3a</b> "Quartiere Martinetta" <b>R4</b> "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>3a</b> "Quartiere Martinetta e Borgo Adda - alta ed elevata vulnerabilità idrogeologica" <b>3g</b> "Aree allagabili per conformazione morfologica"
T5	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale"
T6	<b>3b</b> "Pianura laudense orientale" <b>R4</b> "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>4a</b> "Rischio idraulico molto elevato (R4)"
T7	<b>3b</b> "Pianura laudense orientale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>3d</b> "Pianura laudense orientale - elevata vulnerabilità idrogeologica, scarsa soggiacenza falda"
T8	<b>3b</b> "Pianura laudense orientale" <b>R3</b> "Area esondabile a rischio elevato"	<b>3d</b> "Pianura laudense orientale - elevata vulnerabilità idrogeologica, scarsa soggiacenza falda"
T9	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale" <b>3g</b> "Aree allagabili per conformazione morfologica"



**Variente al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

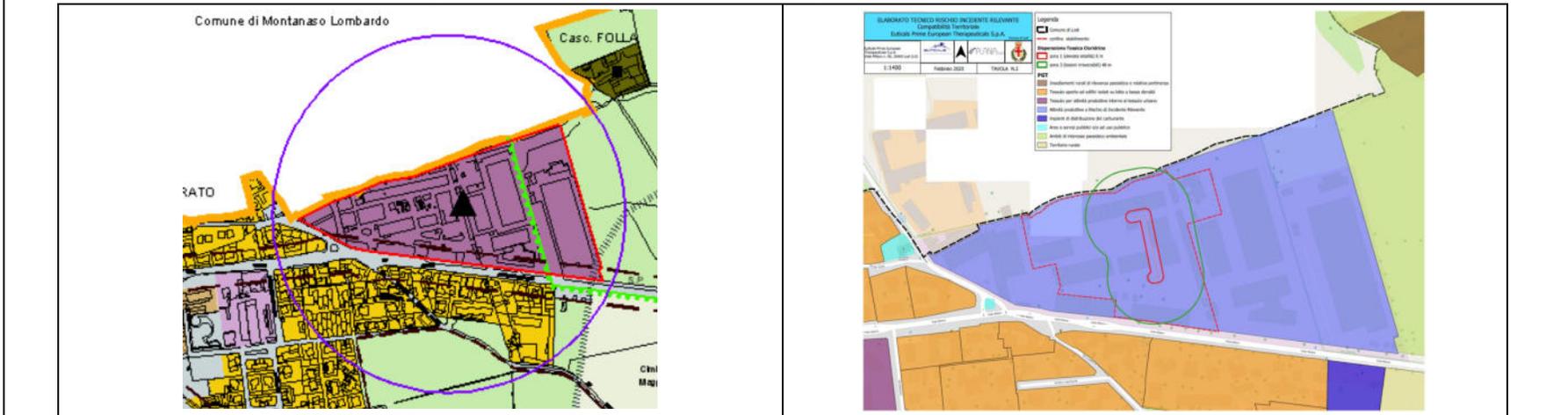
<b>Fattore ambientale: 3. AMBIENTE URBANO</b>		
T10	<b>2a</b> "Pianura lodense occidentale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura lodense occidentale"
T11	<b>3b</b> "Pianura lodense orientale" <b>R4</b> "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>3d</b> "Pianura lodense orientale - elevata vulnerabilità idrogeologica, scarsa soggiacenza falda"
Pulignano	<b>4e</b> "Zona di elevato interesse geologico e geomorfologico Parco urbano Pulignano" <b>R3</b> "Area esondabile a rischio elevato" e <b>R4</b> "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>4c</b> "Zona di elevato interesse geologico e geomorfologico Parco urbano Pulignano, con possibili allagamenti per conformazione morfologica"
P1	<b>3a</b> "Quartiere Martinetta" <b>R4</b> "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>3a</b> "Quartiere Martinetta e Borgo Adda - alta ed elevata vulnerabilità idrogeologica"
P2	<b>3b</b> "Pianura lodense orientale" parte R3, parte esterno a R3 e R4	<b>3d</b> "Pianura lodense orientale - elevata vulnerabilità idrogeologica, scarsa soggiacenza falda"
D1	<b>2a</b> "Pianura lodense occidentale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura lodense occidentale"
D2	<b>3a</b> "Quartiere Martinetta" e <b>4a</b> "Area golenale in destra Adda" <b>R3</b> "Area esondabile a rischio elevato" e <b>R4</b> "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>4a</b> "Rischio idraulico molto elevato (R4)"
D3	<b>3a</b> "Quartiere Martinetta" <b>R4</b> "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>3g</b> "Aree allagabili per conformazione morfologica"
D4	<b>2a</b> "Pianura lodense occidentale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura lodense occidentale"
D5	<b>2a</b> "Pianura lodense occidentale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura lodense occidentale"
D6	<b>2a</b> "Pianura lodense occidentale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura lodense occidentale"
D7	<b>3a</b> "Quartiere Martinetta" <b>R4</b> "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>4a</b> "Rischio idraulico molto elevato (R4)"
D8	<b>2a</b> "Pianura lodense occidentale" - <b>3d</b> "Zona di rispetto pozzo pubblico" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura lodense occidentale"



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Fattore ambientale: 3. AMBIENTE URBANO		
D9	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale"
D10	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale" - <b>3e</b> "C.na Sandone" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale" - <b>3e</b> "C.na Sandone - instabilità spondale"
D11	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale" <b>esterno</b> a R3 "Area esondabile a rischio elevato" e R4 "Area esondabile a rischio molto elevato"	<b>2a</b> "Pianura laudense occidentale"

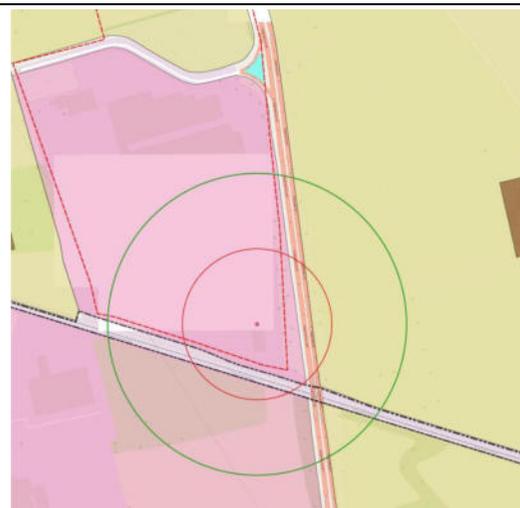
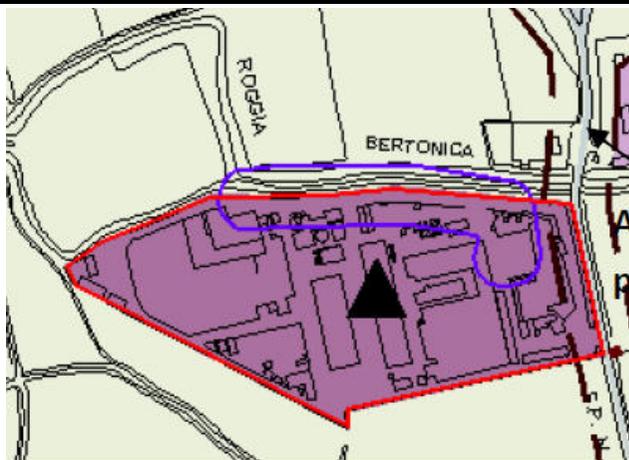
Tabella 4.2.2 - A sinistra aree di danno del PGT vigente, a destra aree di danno individuate dalla presente Variante.





**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

## Fattore ambientale: 3. AMBIENTE URBANO



**Tipizzazione dell'effetto e Significatività**



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

<b>Fattore ambientale: 3. AMBIENTE URBANO</b>								
<i>Aspetto</i>	<i>Azione A</i>		<i>Azione B</i>		<i>Azione C</i>		<i>Azione D</i>	
Tipologia effetto	Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto	
	Positivo	+	Positivo	+	Positivo	+	Positivo	+
	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Probabilità	Certo	1	Certo	1	Certo	1	Certo	1
	Incerto		Incerto		Incerto		Incerto	
Durata	Permanente	1	Permanente	1	Permanente	1	Permanente	1
	Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo	
Frequenza	Sistematico	1	Sistematico	0,5	Sistematico	1	Sistematico	1
	Occasionale		Occasionale		Occasionale		Occasionale	
Reversibilità	Non reversibile	1	Non reversibile	1	Non reversibile	1	Non reversibile	0,5
	Reversibile		Reversibile		Reversibile		Reversibile	
Carattere cumulativo	Cumulabile	1	Cumulabile	1	Cumulabile	1	Cumulabile	1
	Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile	
Natura transfrontaliera	Transfrontaliero	0,5	Transfrontaliero	0,5	Transfrontaliero	0,5	Transfrontaliero	0,5
	Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero	
Rischi	Rischio	non appl.						
	Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio	
Estensione	Sovralocale	0,5	Sovralocale	0,5	Sovralocale	0,5	Sovralocale	0,5
	Locale		Locale		Locale		Locale	
Valore area	Area di particolare pregio	1	Area di particolare pregio	1	Area di particolare pregio	1	Area di particolare pregio	0,5
	Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio	
Vulnerabilità area	Area vulnerabile	1						
	Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile	
Aree o paesaggi protetti	Area protetta	1	Area protetta	1	Area protetta	1	Area protetta	0,5
	Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta	
<i>Significatività effetto</i>		<b>+9,0</b>		<b>+8,5</b>		<b>+9,0</b>		<b>+7,5</b>
<b>Misure di mitigazione, compensazione o miglioramento</b>								



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

**Fattore ambientale: 3. AMBIENTE URBANO**

Non necessarie.

Si richiamano, comunque, tutti i condizionamenti indicati nei documenti della Componente geologica, idrogeologica e sismica (che include anche gli studi idraulici condotti) e nei documenti dell'elaborato tecnico ETRIR oggetto della presente Variante.

***Significatività dell'effetto residuo***

-



## **Fattore Ambientale: 4. ARIA**

### **Descrizione effetto**

La Variante prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT e, in particolare, della componente geologica, idrogeologica e sismica ai più recenti studi condotti per analizzare e definire le condizioni di rischio idraulico connesse al reticolo idrografico principale, anche considerando gli interventi effettuati e in corso o previsti per la messa in sicurezza del territorio comunale, (Azione di Variante A), la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica, anche indicando interventi di manutenzione specifici, (Azione di Variante B) e le condizioni di rischio sismico del territorio (Azione di Variante C). La Variante, infine, prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT al più recente elaborato tecnico ETRIR in relazione al rischio di incidenti rilevanti che può interessare il territorio comunale (Azione di Variante D).

Considerando i contenuti specifici della Variante, volti all'aggiornamento delle condizioni di rischio idraulico, sismico e industriale che interessano il territorio comunale, si ritiene ragionevolmente che essa non possa determinare alcun effetto a carico del fattore ambientale in oggetto.



**Variente al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

**Fattore Ambientale: 4. ARIA**
**Tipizzazione dell'effetto e Significatività**

Aspetto	Azione A		Azione B		Azione C		Azione D	
Tipologia effetto	Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto	
	Positivo		Positivo		Positivo		Positivo	
	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Probabilità	Certo		Certo		Certo		Certo	
	Incerto		Incerto		Incerto		Incerto	
Durata	Permanente		Permanente		Permanente		Permanente	
	Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo	
Frequenza	Sistematico		Sistematico		Sistematico		Sistematico	
	Occasionale		Occasionale		Occasionale		Occasionale	
Reversibilità	Non reversibile		Non reversibile		Non reversibile		Non reversibile	
	Reversibile		Reversibile		Reversibile		Reversibile	
Carattere cumulativo	Cumulabile		Cumulabile		Cumulabile		Cumulabile	
	Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile	
Natura transfrontaliera	Transfrontaliero		Transfrontaliero		Transfrontaliero		Transfrontaliero	
	Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero	
Rischi	Rischio		Rischio		Rischio		Rischio	
	Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio	
Estensione	Sovralocale		Sovralocale		Sovralocale		Sovralocale	
	Locale		Locale		Locale		Locale	
Valore area	Area di particolare pregio							
	Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio	
Vulnerabilità area	Area vulnerabile		Area vulnerabile		Area vulnerabile		Area vulnerabile	
	Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile	
Aree o paesaggi protetti	Area protetta		Area protetta		Area protetta		Area protetta	
	Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta	
Significatività effetto		0		0		0		0



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

<b>Fattore Ambientale: 4. ARIA</b>
<b>Misure di mitigazione, compensazione o miglioramento</b> Non necessarie.
<b>Significatività dell'effetto residuo</b> -



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

#### **Fattore Ambientale: 5. ACQUE**

##### **Descrizione effetto**

La Variante prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT e, in particolare, della componente geologica, idrogeologica e sismica ai più recenti studi condotti per analizzare e definire le condizioni di rischio idraulico connesse al reticolo idrografico principale, anche considerando gli interventi effettuati e in corso o previsti per la messa in sicurezza del territorio comunale, (Azione di Variante A), la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica, anche indicando interventi di manutenzione specifici, (Azione di Variante B) e le condizioni di rischio sismico del territorio (Azione di Variante C). La Variante, infine, prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT al più recente elaborato tecnico ETRIR in relazione al rischio di incidenti rilevanti che può interessare il territorio comunale (Azione di Variante D).

Si evidenzia che l'Azione di Variante C (adeguamento del PGT alle condizioni di rischio sismico del territorio) e l'Azione di Variante D (adeguamento del PGT all'elaborato tecnico ETRIR) ragionevolmente non determinano alcun effetto sul fattore ambientale in oggetto.

L'azione di Variante A (adeguamento del PGT alle condizioni di rischio idraulico connesse al reticolo idrografico principale) e l'Azione di Variante B (determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica), invece, essendo finalizzate all'aggiornamento delle condizioni di rischio territoriale all'assetto normativo/pianificatorio sovraordinato e all'attuale stato di fatto, anche in relazione a recenti e in parte in corso interventi effettuati dall'Amministrazione comunale, non possono che determinare effetti positivi sul fattore ambientale in oggetto, aggiornando la conoscenza rispetto alle tematiche considerate e incrementando le condizioni di sicurezza territoriale, sia attraverso specifiche misure regolamentative basate su un maggiore livello di conoscenza del territorio e delle sue reali e attuali condizioni di rischio, sia attraverso la definizione di interventi volti all'ulteriore riduzione delle condizioni di rischio. Si evidenzia, inoltre, che lo studio idraulico condotto specifica che gli interventi di messa in sicurezza previsti/in corso di realizzazione non provocheranno alcun incremento del livello idrico di piena in altre zone.

In merito, poi, ai possibili effetti di maggiore dettaglio dei contenuti delle Azioni di Variante A e B sul contesto urbano comunale, si rimanda a quanto espresso in relazione al fattore ambientale "3 - Ambiente urbano".



**Variente al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

<b>Fattore Ambientale: 5. ACQUE</b>								
<b>Tipizzazione dell'effetto e Significatività</b>								
<i>Aspetto</i>	<i>Azione A</i>		<i>Azione B</i>		<i>Azione C</i>		<i>Azione D</i>	
Tipologia effetto	Nessun effetto	+	Nessun effetto	+	Nessun effetto	+	Nessun effetto	
	Positivo		Positivo		Positivo		Positivo	
	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Probabilità	Certo	1	Certo	1	Certo	1	Certo	
	Incerto		Incerto		Incerto		Incerto	
Durata	Permanente	1	Permanente	1	Permanente	1	Permanente	
	Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo	
Frequenza	Sistematico	1	Sistematico	0,5	Sistematico	1	Sistematico	
	Occasionale		Occasionale		Occasionale		Occasionale	
Reversibilità	Non reversibile	1	Non reversibile	1	Non reversibile	1	Non reversibile	
	Reversibile		Reversibile		Reversibile		Reversibile	
Carattere cumulativo	Cumulabile	1	Cumulabile	1	Cumulabile	1	Cumulabile	
	Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile	
Natura transfrontaliera	Transfrontaliero	0,5	Transfrontaliero	0,5	Transfrontaliero	0,5	Transfrontaliero	
	Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero	
Rischi	Rischio	non appl.	Rischio	non appl.	Rischio	non appl.	Rischio	
	Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio	
Estensione	Sovralocale	0,5	Sovralocale	0,5	Sovralocale	0,5	Sovralocale	
	Locale		Locale		Locale		Locale	
Valore area	Area di particolare pregio	1	Area di particolare pregio	1	Area di particolare pregio	1	Area di particolare pregio	
	Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio	
Vulnerabilità area	Area vulnerabile	1	Area vulnerabile	1	Area vulnerabile	1	Area vulnerabile	
	Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile	
Aree o paesaggi protetti	Area protetta	1	Area protetta	1	Area protetta	1	Area protetta	
	Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta	
<b>Significatività effetto</b>		<b>+9,0</b>		<b>+8,5</b>		<b>0</b>		<b>0</b>



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

**Fattore Ambientale: 5. ACQUE**

***Misure di mitigazione, compensazione o miglioramento***

Non necessarie.

Si richiamano, comunque, tutti i condizionamenti indicati negli studi idraulici condotti (e inclusi nei documenti della Componente geologica, idrogeologica e sismica) oggetto della presente Variante.

***Significatività dell'effetto residuo***

-



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

## **Fattore Ambientale: 6. RIFIUTI**

### **Descrizione effetto**

La Variante prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT e, in particolare, della componente geologica, idrogeologica e sismica ai più recenti studi condotti per analizzare e definire le condizioni di rischio idraulico connesse al reticolo idrografico principale, anche considerando gli interventi effettuati e in corso o previsti per la messa in sicurezza del territorio comunale, (Azione di Variante A), la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica, anche indicando interventi di manutenzione specifici, (Azione di Variante B) e le condizioni di rischio sismico del territorio (Azione di Variante C). La Variante, infine, prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT al più recente elaborato tecnico ETRIR in relazione al rischio di incidenti rilevanti che può interessare il territorio comunale (Azione di Variante D).

Considerando i contenuti specifici della Variante, volti all'aggiornamento delle condizioni di rischio idraulico, sismico e industriale che interessano il territorio comunale, si ritiene ragionevolmente che essa non possa determinare alcun effetto a carico del fattore ambientale in oggetto.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Fattore Ambientale: 6. RIFIUTI								
Tipizzazione dell'effetto e Significatività								
Aspetto	Azione A		Azione B		Azione C		Azione D	
Tipologia effetto	Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto	
	Positivo		Positivo		Positivo		Positivo	
	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Probabilità	Certo		Certo		Certo		Certo	
	Incerto		Incerto		Incerto		Incerto	
Durata	Permanente		Permanente		Permanente		Permanente	
	Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo	
Frequenza	Sistematico		Sistematico		Sistematico		Sistematico	
	Occasionale		Occasionale		Occasionale		Occasionale	
Reversibilità	Non reversibile		Non reversibile		Non reversibile		Non reversibile	
	Reversibile		Reversibile		Reversibile		Reversibile	
Carattere cumulativo	Cumulabile		Cumulabile		Cumulabile		Cumulabile	
	Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile	
Natura transfrontaliera	Transfrontaliero		Transfrontaliero		Transfrontaliero		Transfrontaliero	
	Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero	
Rischi	Rischio		Rischio		Rischio		Rischio	
	Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio	
Estensione	Sovralocale		Sovralocale		Sovralocale		Sovralocale	
	Locale		Locale		Locale		Locale	
Valore area	Area di particolare pregio							
	Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio	
Vulnerabilità area	Area vulnerabile		Area vulnerabile		Area vulnerabile		Area vulnerabile	
	Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile	
Aree o paesaggi protetti	Area protetta		Area protetta		Area protetta		Area protetta	
	Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta	
Significatività effetto		0		0		0		0



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

<b>Fattore Ambientale: 6. RIFIUTI</b>
<b>Misure di mitigazione, compensazione o miglioramento</b> Non necessarie.
<b>Significatività dell'effetto residuo</b> -



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

#### **Fattore Ambientale: 7. PAESAGGIO**

##### **Descrizione effetto**

La Variante prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT e, in particolare, della componente geologica, idrogeologica e sismica ai più recenti studi condotti per analizzare e definire le condizioni di rischio idraulico connesse al reticolo idrografico principale, anche considerando gli interventi effettuati e in corso o previsti per la messa in sicurezza del territorio comunale, (Azione di Variante A), la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica, anche indicando interventi di manutenzione specifici, (Azione di Variante B) e le condizioni di rischio sismico del territorio (Azione di Variante C). La Variante, infine, prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT al più recente elaborato tecnico ETRIR in relazione al rischio di incidenti rilevanti che può interessare il territorio comunale (Azione di Variante D).

Si evidenzia che l'Azione di Variante C (adeguamento del PGT alle condizioni di rischio sismico) e l'Azione di Variante D (adeguamento del PGT all'elaborato tecnico ETRIR) ragionevolmente non determinano alcun effetto sul fattore ambientale in oggetto.

L'Azione di Variante A (adeguamento del PGT alle condizioni di rischio idraulico connesse al reticolo idrografico principale) prevede alcuni interventi di messa in sicurezza che potrebbero determinare effetti comunque limitati sul fattore ambientale. Di contro, nell'ambito dello studio idraulico, è stata verificata la scarsa efficacia, in termini idraulici, di altri interventi che erano stati in passato proposti, quali l'abbassamento dell'esistente briglia a valle del vecchio ponte per più di 1÷1,5 m, l'eliminazione dell'isolotto posto immediatamente a valle della briglia e l'escavazione in alveo finalizzata all'abbassamento delle quote di fondo. Lo studio, in particolare, conclude specificando che tali opere *"sono risultate essere inopportune, inutili, o addirittura dannose"*. La non attuazione di tali interventi, pertanto, determina effetti evidentemente positivi sul fattore ambientale in oggetto, sia in termini strettamente paesaggistici, sia in termini ecologici ed ambientali; essi, infatti, avrebbero potuto determinare consistenti alterazioni delle caratteristiche dell'ambiente fluviale sicuramente localmente, ma potenzialmente anche su un tratto di maggiore lunghezza. Tale aspetto assume ancora più rilevanza in relazione alle recenti politiche di valorizzazione fluviale e dell'Isolotto Achilli promosse dall'Amministrazione comunale e da associazioni locali. Nel complesso, quindi, l'Azione di Variante A determina ragionevolmente effetti positivi sul fattore ambientale in oggetto.

Infine, l'Azione di Variante B (determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica) include indicazioni per la manutenzione di alcuni elementi del reticolo idrografico, che potrebbero interessare la vegetazione presente, con possibili effetti, sebbene occasionali, a carico del fattore ambientale in oggetto.



**Variente al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

**Fattore Ambientale: 7. PAESAGGIO**

**Tipizzazione dell'effetto e Significatività**

Aspetto	Azione A		Azione B		Azione C		Azione D	
Tipologia effetto	Nessun effetto	+	Nessun effetto	-	Nessun effetto		Nessun effetto	
	Positivo		Positivo		Positivo		Positivo	
	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Probabilità	Certo	1	Certo	0,5	Certo		Certo	
	Incerto		Incerto		Incerto		Incerto	
Durata	Permanente	1	Permanente	0,5	Permanente		Permanente	
	Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo	
Frequenza	Sistematico	1	Sistematico	0,5	Sistematico		Sistematico	
	Occasionale		Occasionale		Occasionale		Occasionale	
Reversibilità	Non reversibile	1	Non reversibile	0,5	Non reversibile		Non reversibile	
	Reversibile		Reversibile		Reversibile		Reversibile	
Carattere cumulativo	Cumulabile	0,5	Cumulabile	1	Cumulabile		Cumulabile	
	Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile	
Natura transfrontaliera	Transfrontaliero	0,5	Transfrontaliero	0,5	Transfrontaliero		Transfrontaliero	
	Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero	
Rischi	Rischio	non appl.	Rischio	0,5	Rischio		Rischio	
	Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio	
Estensione	Sovralocale	0,5	Sovralocale	0,5	Sovralocale		Sovralocale	
	Locale		Locale		Locale		Locale	
Valore area	Area di particolare pregio	1	Area di particolare pregio	0,5	Area di particolare pregio		Area di particolare pregio	
	Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio	
Vulnerabilità area	Area vulnerabile	1	Area vulnerabile	0,5	Area vulnerabile		Area vulnerabile	
	Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile	
Aree o paesaggi protetti	Area protetta	1	Area protetta	1	Area protetta		Area protetta	
	Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta	
<b>Significatività effetto</b>		<b>+8,5</b>		<b>-6,5</b>		<b>0</b>		<b>0</b>



**Fattore Ambientale: 7. PAESAGGIO**

***Misure di mitigazione, compensazione o miglioramento***

Sebbene il potenziale impatto sia di scarsa rilevanza si forniscono comunque alcune indicazioni di miglioramento.

Nei casi in cui siano previsti interventi sulla vegetazione esistente si raccomanda di prevederne la programmazione nei periodi non vegetativi e nei periodi non riproduttivi delle principali specie faunistiche potenzialmente localmente presenti.

Per eventuali interventi di sistemazione morfologica, si raccomanda l'applicazione di tecniche di ingegneria naturalistica e l'impiego di materiali di origine naturale.

***Significatività dell'effetto residuo***

Le misure proposte riducono ulteriormente la significatività degli effetti indotti.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

#### **Fattore Ambientale: 8. SUOLO E SOTTOSUOLO**

##### **Descrizione effetto**

La Variante prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT e, in particolare, della componente geologica, idrogeologica e sismica ai più recenti studi condotti per analizzare e definire le condizioni di rischio idraulico connesse al reticolo idrografico principale, anche considerando gli interventi effettuati e in corso o previsti per la messa in sicurezza del territorio comunale, (Azione di Variante A), la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica, anche indicando interventi di manutenzione specifici, (Azione di Variante B) e le condizioni di rischio sismico del territorio (Azione di Variante C). La Variante, infine, prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT al più recente elaborato tecnico ETRIR in relazione al rischio di incidenti rilevanti che può interessare il territorio comunale (Azione di Variante D).

Si evidenzia che l'Azione di Variante D (adeguamento del PGT all'elaborato tecnico ETRIR) ragionevolmente non determina alcun effetto sul fattore ambientale in oggetto. Analogamente l'Azione di Variante A (adeguamento del PGT alle condizioni di rischio idraulico connesse al reticolo idrografico principale) e l'Azione di Variante B (determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica) ragionevolmente non determinano effetti apprezzabili sul fattore ambientale in oggetto, se non, potenzialmente, effetti positivi indiretti connessi alla riduzione di possibili esondazioni degli elementi del reticolo idrografico con conseguenti eventuali fenomeni di danneggiamento o erosivi.

L'azione di Variante C (adeguamento del PGT alle condizioni di rischio sismico), invece, essendo finalizzata all'aggiornamento delle condizioni di rischio sismico del territorio all'assetto normativo/pianificatorio sovraordinato e all'attuale stato di fatto in termini di sicurezza territoriale, non può che determinare effetti positivi sul fattore ambientale in oggetto, aggiornando la conoscenza rispetto alle tematiche considerate e incrementando le condizioni di sicurezza territoriale, anche attraverso specifiche misure regolamentative basate su un maggiore livello di conoscenza del territorio e delle sue reali e attuali condizioni di rischio.

In merito, poi, ai possibili effetti di maggiore dettaglio dei contenuti dell'Azione di Variante C sul contesto urbano comunale, si rimanda a quanto espresso in relazione al fattore ambientale "3 - Ambiente urbano".



**Variente al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Fattore Ambientale: 8. SUOLO E SOTTOSUOLO								
Tipizzazione dell'effetto e Significatività								
Aspetto	Azione A		Azione B		Azione C		Azione D	
Tipologia effetto	Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto	+	Nessun effetto	
	Positivo		Positivo		Positivo		Positivo	
	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Probabilità	Certo		Certo		Certo	1	Certo	
	Incerto		Incerto		Incerto		Incerto	
Durata	Permanente		Permanente		Permanente	1	Permanente	
	Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo	
Frequenza	Sistematico		Sistematico		Sistematico	1	Sistematico	
	Occasionale		Occasionale		Occasionale		Occasionale	
Reversibilità	Non reversibile		Non reversibile		Non reversibile	1	Non reversibile	
	Reversibile		Reversibile		Reversibile		Reversibile	
Carattere cumulativo	Cumulabile		Cumulabile		Cumulabile	0,5	Cumulabile	
	Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile	
Natura transfrontaliera	Transfrontaliero		Transfrontaliero		Transfrontaliero	0,5	Transfrontaliero	
	Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero	
Rischi	Rischio		Rischio		Rischio	non appl.	Rischio	
	Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio	
Estensione	Sovralocale		Sovralocale		Sovralocale	0,5	Sovralocale	
	Locale		Locale		Locale		Locale	
Valore area	Area di particolare pregio		Area di particolare pregio		Area di particolare pregio	1	Area di particolare pregio	
	Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio	
Vulnerabilità area	Area vulnerabile		Area vulnerabile		Area vulnerabile	1	Area vulnerabile	
	Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile	
Aree o paesaggi protetti	Area protetta		Area protetta		Area protetta	1	Area protetta	
	Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta	
Significatività effetto		0		0		+8,5		0



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

**Fattore Ambientale: 8. SUOLO E SOTTOSUOLO**

***Misure di mitigazione, compensazione o miglioramento***

Non necessarie.

Si richiamano, comunque, tutti i condizionamenti indicati negli approfondimenti sismici condotti (e inclusi nei documenti della Componente geologica, idrogeologica e sismica) oggetto della presente Variante.

***Significatività dell'effetto residuo***

-



## **Fattore Ambientale: 9. RADIAZIONI**

### **Descrizione effetto**

La Variante prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT e, in particolare, della componente geologica, idrogeologica e sismica ai più recenti studi condotti per analizzare e definire le condizioni di rischio idraulico connesse al reticolo idrografico principale, anche considerando gli interventi effettuati e in corso o previsti per la messa in sicurezza del territorio comunale, (Azione di Variante A), la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica, anche indicando interventi di manutenzione specifici, (Azione di Variante B) e le condizioni di rischio sismico del territorio (Azione di Variante C). La Variante, infine, prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT al più recente elaborato tecnico ETRIR in relazione al rischio di incidenti rilevanti che può interessare il territorio comunale (Azione di Variante D).

Considerando i contenuti specifici della Variante, volti all'aggiornamento delle condizioni di rischio idraulico, sismico e industriale che interessano il territorio comunale, si ritiene ragionevolmente che essa non possa determinare alcun effetto a carico del fattore ambientale in oggetto.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

<b>Fattore Ambientale: 9. RADIAZIONI</b>								
<b>Tipizzazione dell'effetto e Significatività</b>								
<i>Aspetto</i>	<i>Azione A</i>		<i>Azione B</i>		<i>Azione C</i>		<i>Azione D</i>	
Tipologia effetto	Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto	
	Positivo		Positivo		Positivo		Positivo	
	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Probabilità	Certo		Certo		Certo		Certo	
	Incerto		Incerto		Incerto		Incerto	
Durata	Permanente		Permanente		Permanente		Permanente	
	Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo	
Frequenza	Sistematico		Sistematico		Sistematico		Sistematico	
	Occasionale		Occasionale		Occasionale		Occasionale	
Reversibilità	Non reversibile		Non reversibile		Non reversibile		Non reversibile	
	Reversibile		Reversibile		Reversibile		Reversibile	
Carattere cumulativo	Cumulabile		Cumulabile		Cumulabile		Cumulabile	
	Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile	
Natura transfrontaliera	Transfrontaliero		Transfrontaliero		Transfrontaliero		Transfrontaliero	
	Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero	
Rischi	Rischio		Rischio		Rischio		Rischio	
	Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio	
Estensione	Sovralocale		Sovralocale		Sovralocale		Sovralocale	
	Locale		Locale		Locale		Locale	
Valore area	Area di particolare pregio							
	Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio	
Vulnerabilità area	Area vulnerabile		Area vulnerabile		Area vulnerabile		Area vulnerabile	
	Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile	
Aree o paesaggi protetti	Area protetta		Area protetta		Area protetta		Area protetta	
	Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta	
<i>Significatività effetto</i>		0		0		0		0



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

<b>Fattore Ambientale: 9. RADIAZIONI</b>
<b>Misure di mitigazione, compensazione o miglioramento</b> Non necessarie.
<b>Significatività dell'effetto residuo</b> -



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
*Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare*

## **Fattore Ambientale: 10. RUMORE**

### **Descrizione effetto**

La Variante prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT e, in particolare, della componente geologica, idrogeologica e sismica ai più recenti studi condotti per analizzare e definire le condizioni di rischio idraulico connesse al reticolo idrografico principale, anche considerando gli interventi effettuati e in corso o previsti per la messa in sicurezza del territorio comunale, (Azione di Variante A), la determinazione semplificata delle condizioni di pericolosità idraulica, anche indicando interventi di manutenzione specifici, (Azione di Variante B) e le condizioni di rischio sismico del territorio (Azione di Variante C). La Variante, infine, prevede l'adeguamento degli elaborati del PGT al più recente elaborato tecnico ETRIR in relazione al rischio di incidenti rilevanti che può interessare il territorio comunale (Azione di Variante D).

Considerando i contenuti specifici della Variante, volti all'aggiornamento delle condizioni di rischio idraulico, sismico e industriale che interessano il territorio comunale, si ritiene ragionevolmente che essa non possa determinare alcun effetto a carico del fattore ambientale in oggetto.



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
 Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

Fattore Ambientale: 10. RUMORE								
Tipizzazione dell'effetto e Significatività								
Aspetto	Azione A		Azione B		Azione C		Azione D	
Tipologia effetto	Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto		Nessun effetto	
	Positivo		Positivo		Positivo		Positivo	
	Negativo		Negativo		Negativo		Negativo	
Probabilità	Certo		Certo		Certo		Certo	
	Incerto		Incerto		Incerto		Incerto	
Durata	Permanente		Permanente		Permanente		Permanente	
	Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo		Temporaneo	
Frequenza	Sistematico		Sistematico		Sistematico		Sistematico	
	Occasionale		Occasionale		Occasionale		Occasionale	
Reversibilità	Non reversibile		Non reversibile		Non reversibile		Non reversibile	
	Reversibile		Reversibile		Reversibile		Reversibile	
Carattere cumulativo	Cumulabile		Cumulabile		Cumulabile		Cumulabile	
	Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile		Non cumulabile	
Natura transfrontaliera	Transfrontaliero		Transfrontaliero		Transfrontaliero		Transfrontaliero	
	Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero		Non transfrontaliero	
Rischi	Rischio		Rischio		Rischio		Rischio	
	Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio		Nessun rischio	
Estensione	Sovralocale		Sovralocale		Sovralocale		Sovralocale	
	Locale		Locale		Locale		Locale	
Valore area	Area di particolare pregio							
	Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio		Area non di pregio	
Vulnerabilità area	Area vulnerabile		Area vulnerabile		Area vulnerabile		Area vulnerabile	
	Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile		Area non vulnerabile	
Aree o paesaggi protetti	Area protetta		Area protetta		Area protetta		Area protetta	
	Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta		Area non protetta	
Significatività effetto		0		0		0		0



**Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR**  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. - Rapporto Preliminare

**Fattore Ambientale: 10. RUMORE**

**Misure di mitigazione, compensazione o miglioramento**

Non necessarie.

**Significatività dell'effetto residuo**

-



## **5. CONCLUSIONI**

La Variante al Piano di Governo del Territorio del Comune di Lodi in oggetto persegue il generale obiettivo di adeguare il Piano vigente ad alcuni recenti studi condotti dall'Amministrazione comunale volti ad aggiornare le condizioni di rischio territoriale che interessano il Comune, con particolare riferimento alle condizioni di rischio idraulico e alluvionale connesse al reticolo idrografico principale e minore e alle condizioni di rischio sismico, oltre che al conseguente aggiornamento della Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT, nonché alle condizioni di rischio industriale connesse ad eventuali incidenti rilevanti.

Il presente documento, che assume il ruolo di Rapporto Preliminare per la procedura di Verifica di assoggettabilità a V.A.S. (ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. e della DGR n.IX-761/2010 e s.m.i.), ha evidenziato come nel Comune di Lodi non siano presenti siti della Rete Natura 2000, che tuttavia sono presenti nei comuni contermini, rendendo pertanto necessaria la procedura di Valutazione di Incidenza.

Il documento ha evidenziato come gli elementi della Variante in oggetto determineranno effetti complessivamente positivi sul territorio comunale, riconoscendo, in termini di sicurezza territoriale, l'attuale e reale stato dei luoghi che caratterizza il territorio comunale, sia con riferimento al centro abitato principale, sia con riferimento alle aree extraurbane, anche in relazione ai recenti interventi di messa in sicurezza effettuati e agli ulteriori interventi di prossima realizzazione. Il documento, inoltre, evidenzia come di fatto non funzionali al generale obiettivo di messa in sicurezza del territorio alcuni interventi in passato ipotizzati che avrebbero potuto determinare effetti ambientali comunque non trascurabili, dei quali pertanto si conferma la non necessità.

Il documento, infine, non individua particolari elementi di impatto o negatività sui fattori ambientali che caratterizzano il territorio comunale, segnalando solo alcuni elementi di attenzione per i quali si prevedono comunque specifiche indicazioni di miglioramento.

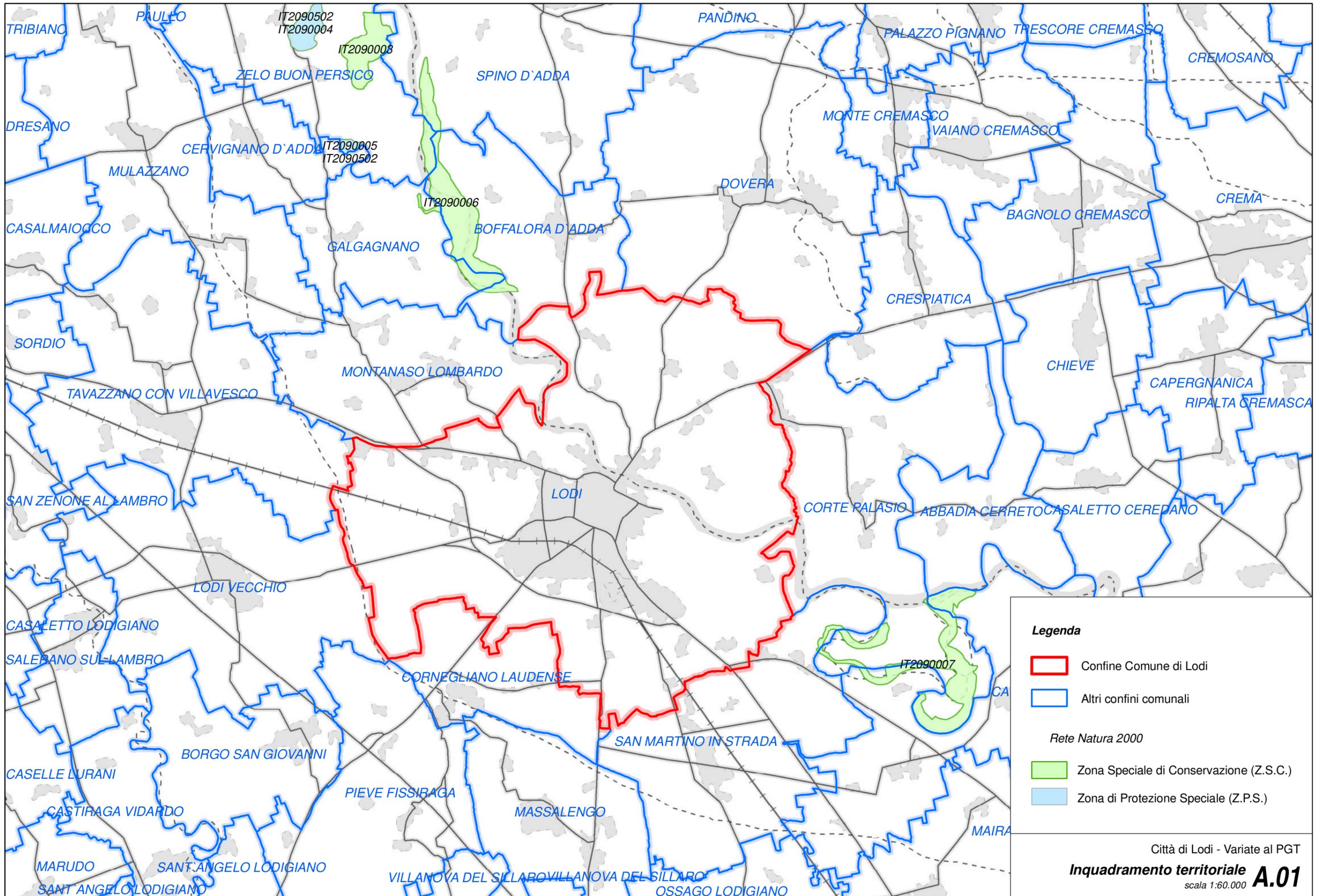
Nel complesso, pertanto, non si ritiene necessario sottoporre gli elementi di Variante considerati ad ulteriori processi di valutazione ambientale strategica (VAS).



---

*Variante al Piano di Governo del Territorio per l'adeguamento della componente geologica, idrogeologica e sismica al P.G.R.A. ed al P.A.I. e l'aggiornamento dell'elaborato tecnico ETRIR  
Verifica di assoggettabilità a V.A.S. – Rapporto Preliminare*

***Allegato A:***  
*Inquadramento territoriale*



**Legenda**

- Confine Comune di Lodi
- Altri confini comunali

*Rete Natura 2000*

- Zona Speciale di Conservazione (Z.S.C.)
- Zona di Protezione Speciale (Z.P.S.)

Città di Lodi - Variate al PGT  
**Inquadramento territoriale A.01**  
 scala 1:60.000