

Spett.li  
ARPAE  
Agenzia regionale per la prevenzione,  
l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna  
AREA AUTORIZZAZIONI E CONCESSIONI  
METROPOLITANA  
Via San Felice 25 40122 Bologna  
PEC [aoobo@cert.arpa.emr.it](mailto:aoobo@cert.arpa.emr.it)

ARPAE - Servizio Territoriale di Bologna e  
Presidio Territoriale ST- Sede di Imola

**OGGETTO: D.1 PIANO DI ADEGUAMENTO/MIGLIORAMENTO DELL'INSTALLAZIONE**

Valutazione della conformità dello stato di fatto dell'area su cui insiste l'impianto di GEA DEPURAZIONI INDUSTRIALI SRL rispetto alla pericolosità e al rischio individuato con riferimento alle mappe di pericolosità idraulica e di rischio idraulico del Piano gestione Rischio Alluvioni.

La presente relazione per rispondere al punto D.1 “piano di adeguamento/miglioramento dell’installazione e sua cronologia” dell’allegato I del Riesame dell’Autorizzazione integrata ambientale di GEA Depurazioni Industriali, al quale viene richiesta una valutazione dello stato di fatto dell’area su cui insiste l’installazione rispetto alla pericolosità e al rischio individuato, con riferimento alle mappe di pericolosità idraulica e di rischio idraulico del Piano Gestione Rischio Alluvioni; viene inoltre richiesta l’eventuale previsione di misure mitigative in termini di protezione dall’evento o riduzione della vulnerabilità dell’area a fronte di una eventuale alluvione.

La relazione sarà articolata in due parti:

- una prima parte in cui verrà descritto l’inquadramento normativo di riferimento e verrà fornito un breve richiamo sui concetti di mappa della pericolosità, del danno e del rischio. Tali informazioni sono state estratte dai documenti messi a disposizione sulle piattaforme della Regione Emilia Romagna nelle sezioni:

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni>

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/mappe-pgra-primociclo/cartografia>

- una seconda parte in cui verranno illustrati l’inquadramento del sito di GEA DEPURAZIONI INDUSTRIALI SRL e la descrizione delle opere di mitigazione, in termini di protezione dall’evento o riduzione della vulnerabilità dell’area a fronte di una eventuale alluvione, attualmente in essere.

## Parte 1

### Inquadramento normativo

Il Piano Gestione Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) è lo strumento di pianificazione previsto nella Legislazione Comunitaria Direttiva 2007/60/CE (cd. 'Direttiva Alluvioni') relativa alla valutazione e gestione del rischio alluvioni, recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 49/2010, con la finalità di costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della vita e salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale, delle attività economiche e delle infrastrutture strategiche.

In base a quanto disposto dal D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE, il PGRA, alla stregua dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI), è stralcio del Piano di Bacino ed ha valore di piano sovraordinato rispetto alla pianificazione territoriale e urbanistica. Alla scala di intero distretto, il PGRA agisce in sinergia con i PAI vigenti.

Il PGRA ha una durata di sei anni a conclusione dei quali si avvia ciclicamente un nuovo processo di revisione del Piano.

Il primo ciclo di attuazione (2011-2015) si è concluso nel 2016 quando sono stati definitivamente approvati i PGRA relativi al periodo 2015-2021; era scandito in tre tappe successive e tra loro concatenate, che prevedevano:

fase 1: valutazione preliminare del rischio di alluvioni

fase 2: elaborazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvione

fase 3: predisposizione di Piani di Gestione del Rischio di Alluvioni

Il secondo ciclo (2016 – 2021) è in corso con le attività che porteranno, nel dicembre 2021, all'approvazione dei PGRA.

Il P.G.R.A. è stato adottato dal Comitato Istituzionale delle Autorità di Bacino Nazionali ed approvato nel marzo 2016.

In base al D.Lgs. 49/2010, i soggetti competenti all'attuazione della Direttiva sono le Autorità di bacino distrettuali (come definite dall'art. 63 del D.Lgs 152/2006) e le Regioni, che in coordinamento tra loro e con il dipartimento di Protezione civile predispongono la parte dei piani di gestione per il distretto idrografico relativa al sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

L'ambito territoriale di riferimento sono le Unit of Management (UoM, Unità di Gestione) comunicate da ISPRA alla Commissione UE entro i limiti stabiliti dalla Direttiva (26 maggio 2010) che rispecchiano le unità territoriali individuate ai sensi della Legge 183/89.

Sono, quindi, individuate per il territorio regionale ricadente nel Distretto dell'Appennino Settentrionale le Unità di Gestione Reno (alla quale è stato attribuito il codice ITI021), bacini romagnoli (codice ITR081), Marecchia – Conca (codice ITI01319).

Ulteriore adempimento previsto dal D.Lgs. 49/2010 è relativo alla predisposizione delle mappe di pericolosità e di rischio di alluvione (art. 6).

Il Gruppo di lavoro per l'attuazione del D.Lgs. 49/2010, costituito dai Servizi competenti della Direzione Generale Ambiente e Difesa del Suolo e della Costa, dall'Autorità di Bacino del Reno, dall'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, dall'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca e dall'Agenzia Regionale di Protezione Civile, ha elaborato le mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010); tali mappe sono state oggetto della presa d'atto da parte della Giunta regionale Emilia Romagna con deliberazione n. 1977 del 16 dicembre 2013, e sono state approvate dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Arno, integrato dai componenti delle regioni, secondo quanto disposto dall'art. 4, comma 3, del D.Lgs. n. 219/2010, nella specifica seduta del 23/12/2013.

Il fenomeno alluvionale viene descritto nell'art. 2 "definizioni" del D.lgs. 49/2010 come:

"l'allagamento temporaneo, anche con trasporto ovvero mobilitazione di sedimenti anche ad alta densità, di aree che abitualmente non sono coperte d'acqua. Ciò include le inondazioni causate da laghi, fiumi, torrenti, eventualmente reti di drenaggio artificiale, ogni altro corpo idrico superficiale anche a regime temporaneo, naturale o artificiale, le inondazioni marine delle zone costiere ed esclude allagamenti non direttamente imputabili ad eventi meteorologici".

Le mappe della pericolosità devono, pertanto, indicare le aree geografiche potenzialmente allagabili con riferimento all'insieme di cause scatenanti sopra descritte - ivi compresa l'indicazione delle zone ove possano verificarsi fenomeni con elevato volume di sedimenti trasportati e colate detritiche - , in relazione a tre scenari:

- Alluvioni rare di estrema intensità: tempo di ritorno fino a 500 anni dall'evento (bassa probabilità);
- Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità)
- Alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità)

Ciascuno scenario viene, inoltre, descritto attraverso almeno i seguenti elementi:

- a) estensione dell'inondazione;
- b) altezza idrica o livello;
- c) caratteristiche del deflusso (velocità e portata).

Il D.lgs. 49/2010 definisce all'art. 2 il rischio di alluvioni "la combinazione della probabilità di accadimento di un evento alluvionale e delle potenziali conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali derivanti da tale evento".

Le mappe del rischio di alluvioni contengono, pertanto, tali elementi con riferimento ai predetti scenari.

Nel territorio regionale, le attività finalizzate alla mappatura della pericolosità e del rischio ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 49/2010 si sono sviluppate, parallelamente, con riferimento ai seguenti temi:

- Individuazione del reticolo idrografico di riferimento;
- Mappatura della pericolosità per i seguenti ambiti omogenei (con finalità di adeguamento/omogeneizzazione e/o completamento):
  - a) corsi d'acqua principali;
  - b) reticolo naturale secondario e minore (in ambito collinare-montano prevalentemente);
  - c) reticolo artificiale di bonifica (nel territorio di pianura);
  - d) ambito costiero.
- Analisi dei cambiamenti climatici in atto e futuri e aggiornamento dell'input idrologico;
- Analisi dell'uso del suolo ed individuazione degli elementi esposti;
- Definizione di un metodo per la valutazione della vulnerabilità e del rischio

Il principio di base di tutte le attività è quello della valorizzazione degli strumenti già predisposti nell'ambito della pianificazione di bacino in attuazione della normativa previgente (Piani di Assetto Idrogeologico, PAI) e il complesso patrimonio di conoscenze disponibile.

#### **I PAI ATTUALMENTE VIGENTI**

<b>UoM</b>	<b>Piano</b>	<b>Anno di approvazione RER</b>	<b>Delibera del C.I. di adozione del Piano</b>
ITI021	Piano stralcio "Navile-Savena A."	2000	n. 2/1 del 28/09/1999
	Piano stralcio "Senio"	2001	n. 2/2 de 08.06.2001
	Piano stralcio "Senio" – Revisione Generale	2010	n. 2/3 del 17/12/2009
	Piano stralcio "Samoggia"	2002	n.3/4 de 16.11.2001
	Piano stralcio "Samoggia"-aggiornamento	2008	n. 1/1 del 23/04/2008
	PSAI "Reno" (riguardante i corsi d'acqua Reno, Idice, Sillaro e Santerno)	2003	n. 1/1 del 6/12/2002

La documentazione relativa ai suddetti Piani che interessano il territorio del Reno e dei fiumi romagnoli e del Marecchia-Conca, comprendente la relazione di piano, in cui sono illustrati criteri e metodologie utilizzate e risultati raggiunti, la normativa e le cartografie è consultabile sui rispettivi siti, accessibili dalla pagina:

<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/chi-siamo/autorita-di-bacino>

## Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni

Si riportano alcuni estratti dell'Allegato 3 della parte B del PGRA con una breve sintesi del documento MAPPE DELLA PERICOLOSITA' E DEL RISCHIO - Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (art. 6 Direttiva 2007/60/CE e art. 6 D.Lgs 49/2010) - Relazione Tecnica sugli Aspetti Metodologici (UoM ITI021, UoM ITR081, UoM ITI01319), a cui si rimanda per maggiori dettagli, ed una sintesi dei dati di analisi relativi alle mappe.

*Per dare conto della complessità dello stato e dell'assetto della rete idrografica regionale e per descrivere i diversi fenomeni alluvionali che possono avere impatti nel territorio in esame, le attività finalizzate alla mappatura della pericolosità e del rischio per il Distretto Idrografico Appennino Settentrionale, ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 49/2010, sono state sviluppate, parallelamente, con riferimento alle seguenti tipologie di fenomeni che si esplicano sui relativi ambiti:*

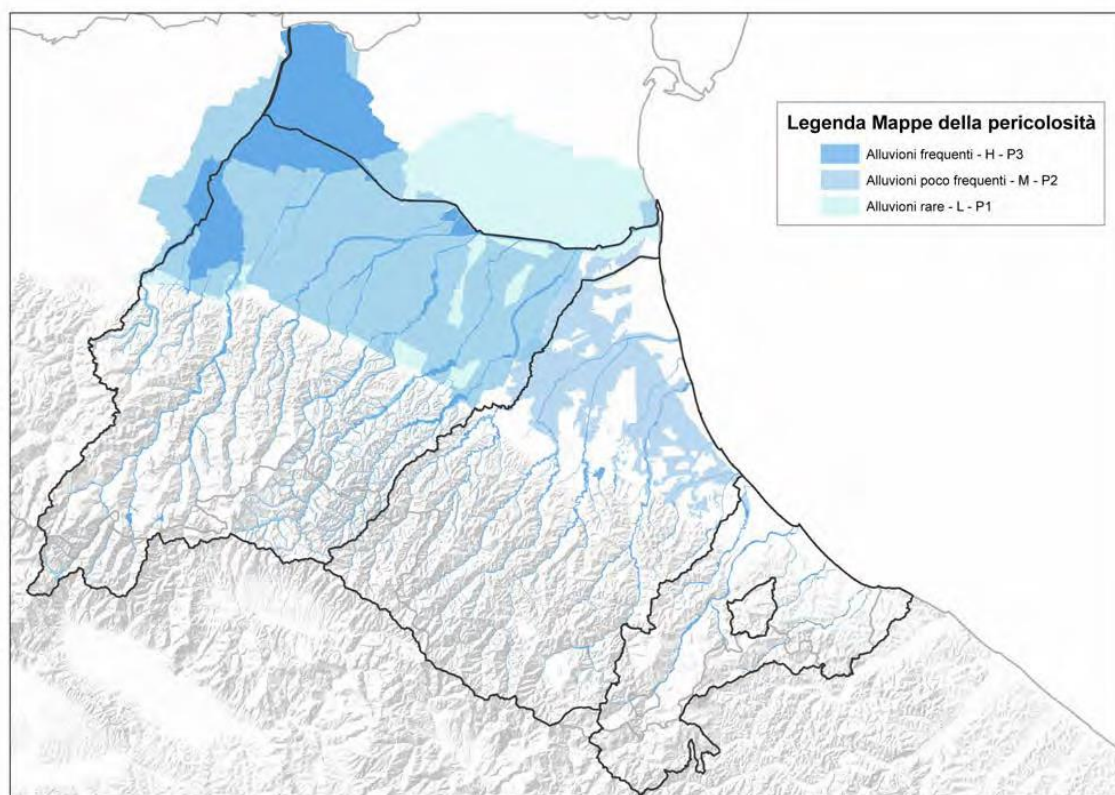
- a) inondazioni dovute ai corsi d'acqua naturali (ambito Corsi d'Acqua Naturali);*
- b) inondazioni dovute al reticolo secondario di pianura (ambito Reticolo di Bonifica);*
- c) inondazioni da mare (ambito Costa).*

*Le mappe della pericolosità indicano, pertanto, le aree geografiche potenzialmente allagabili con riferimento all'insieme di cause scatenanti sopra descritte, in relazione a tre scenari (art. 6, comma 2 D.Lgs. 49/2010):*

- 1) Scarsa probabilità di alluvioni o scenari di eventi estremi;*
- 2) Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno fra 100 e 200 anni (media probabilità);*
- 3) Alluvioni frequenti: tempo di ritorno fra 20 e 50 anni (elevata probabilità).*

*Con riferimento ai corsi d'acqua naturali e all'ambito di bonifica, la mappatura delle aree inondabili restituisce un quadro piuttosto critico in particolare nella porzione di pianura delle UoM, ove, come diretta conseguenza della conformazione del territorio e dell'assetto della rete idrografica, si concentrano le aree più estese soggette ad allagamento per insufficienza idraulica dei tratti arginati e dei canali di bonifica. Tale quadro risulta confermato anche nel documento "Mappe di pericolosità idraulica e popolazione esposta a rischio alluvioni in Italia" (ISPRA, Rapporto Tecnico, Dicembre 2014) che, nell'analisi dei dati relativi alle mappe, restituisce un quadro di forte criticità della nostra regione e in particolare delle aree di pianura dove si concentra maggiormente la popolazione potenzialmente esposta al rischio di alluvione.*





*Mappa di sintesi della pericolosità di alluvione per il reticolo naturale principale e secondario (RP) – Fonte PIANO di GESTIONE del RISCHIO di ALLUVIONI - Relazione (Distretto Idrografico Appennino Settentrionale - ITADBI021, ITADBI901, ITADBR081) Art. 7 Dir. 2007/60/CE e art. 7 D.Lgs. 49/2010*

*La redazione delle mappe di pericolosità per i corsi d'acqua naturali (aste fluviali principali e secondarie) si è basata, essenzialmente, sul lavoro ad oggi svolto dalle Autorità di Bacino competenti sulle UoM alle quali la presente relazione si riferisce, utilizzando al meglio quanto contenuto nei rispettivi Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) e nei loro aggiornamenti.*

*Oltre alle perimetrazioni già comprese nei PAI sono stati utilizzati, laddove possibile:*

- studi di aggiornamento/revisione recenti, su tratti fluviali già ricompresi nei PAI, in corso di definitiva approvazione, ma validati dal punto di vista tecnico;*
- studi e approfondimenti recenti, su tratti fluviali non indagati.*

*Il lavoro svolto è consistito, in sostanza, nell'aggiornare, integrare e omogeneizzare quanto contenuto nei PAI vigenti al fine di arrivare ad una rappresentazione omogenea e coerente con quanto previsto nell'art. 6 del D.Lgs. 49/2010.*

***EUUoMCode ITI021 (Autorità di bacino del Reno)***

*La delimitazione delle aree inondabili è stata effettuata per i tre scenari di alluvione indicati nella direttiva 2007/60/CE. I tre scenari sono stati indagati con approfondimento e dettaglio crescente dallo scenario con scarsa probabilità a quello con elevata probabilità di alluvioni.*

*Le aree allagabili sono state individuate sulla base degli studi e delle perimetrazioni dei Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico e di Bacino (PAI) redatti dal 2000 al 2008, secondo le modalità previste dalla normativa nazionale. Si sono inclusi integrazioni e aggiornamenti derivanti dall'attuazione degli interventi dei PAI o da approfondimenti.*

*Una prima fase di lavoro è stata dedicata all'omogeneizzazione delle perimetrazioni contenute nei 4 PAI stralcio del territorio dell'Autorità di bacino del Reno; si sono rielaborati gli strati vettoriali per il miglioramento topologico e dei database associati. Nella seconda fase di lavoro si è proceduto a definire una metodologia coerente ed omogenea per la trasposizione delle perimetrazioni eseguite nei PAI ai sensi della Legge 267/98 nelle mappe di pericolosità previste dalla direttiva europea. La terza ed ultima fase sono state elaborate le mappe di pericolosità.*

*In sintesi, tutte le perimetrazioni dei PAI sono state trasferite nelle mappe di pericolosità assegnando pericolosità elevata (P3) alle individuazioni degli alvei attivi dei corsi d'acqua e delle aree ad alta probabilità d'inondazione e pericolosità media (P2) alle pertinenze fluviali.*

*La mappatura della pericolosità è stata elaborata con tre metodi:*

- 1. da studi idrologici-idraulici con modelli idraulici monodimensionali o con calcoli idraulici semplificati per i corsi d'acqua che attraversano le aree più popolate nelle porzioni vallive e collinari e successiva proiezione dei livelli idrometrici massimi sulle quote terreno, derivanti da rilievi topografici o dalle carte tecniche regionali (CTR) a scala 1:5000;*
- 2. da valutazioni di carattere geomorfologico-idraulico per i tratti montani e i corsi d'acqua di minore importanza abbinate allo studio dell'evoluzione fluviale negli ultimi 60 anni, attraverso le cartografie e le foto aeree (primo anno di riferimento 1954 volo GAI);*
- 3. da studi idrologici-idraulici con modelli idraulici monodimensionali per i corsi d'acqua di pianura, in prevalenza arginati, e con la valutazione delle aree maggiormente colpite dalle esondazioni e di quelle raggiunte sulla base dell'individuazione delle celle idrauliche, aree di territorio delimitate da rilevati e barriere, costituenti invasi delle alluvioni.*

*Si sono individuate le aree alluvionabili per 265 corsi d'acqua del bacino. Tali aree hanno un'estensione di 827 km<sup>2</sup> nello scenario P3 (elevata probabilità), di 3450 km<sup>2</sup> per P2 (media probabilità) e di 4500 km<sup>2</sup> per P1 (scarsa probabilità), in questo calcolo le aree inondate da due corsi d'acqua diversi sono contate due volte.*

*La probabilità di alluvione nei primi due scenari deriva dalla probabilità della precipitazione di progetto utilizzata nei modelli idrologici per la valutazione degli idrogrammi di piena.*

*Per lo scenario ad elevata probabilità di inondazione si sono utilizzati tempi di ritorno (TR) di 25, 30 o 50 anni a seconda del tratto di corso d'acqua, per lo scenario a media probabilità di inondazione TR 100 o*





**Depurazioni Industriali Srl**

*200 anni. La scelta fra i diversi TR è stata fatta in relazione alla conoscenza storica del grado di criticità dei vari tratti.*

*Lo scenario relativo alla scarsa probabilità di alluvioni è stato valutato solo in pianura con un approccio semplificato: si è assegnata una pericolosità P1 alle celle idrauliche vicine al corso d'acqua o adiacenti a celle con pericolosità P2 di ridotte dimensioni.*

*Nei tratti montani e collinari i massimi livelli di piena sono stati estesi alla sezione della valle per individuare le aree allagabili.*

*In pianura, l'involuppo dei massimi livelli di piena per determinato TR è stato utilizzato per individuare i tratti soggetti a potenziale sormonto arginale. Dai tratti di sormonto si sono individuate le aree alluvionabili.*

*Nei tratti di corso d'acqua indagati con modelli idraulici si sono utilizzati rilievi topografici delle sezioni e delle opere trasversali, con distanza media di 500-600 m. Nei restanti tratti del reticolo si sono utilizzate le informazioni derivanti dalle CTR.*

*I modelli idraulici sono stati calibrati e validati sulla base di eventi storici utilizzando le serie misurate integrate con le informazioni di rilievo al suolo delle tracce e degli effetti della piena.*

*Lo studio delle portate di piena è stato effettuato con modelli idrologici afflussi-deflussi: semi-distribuito a parametri concentrati (ARNO Todini 1996) e per il T. Senio completamente distribuito e fisicamente basato (TOPKAPI Progea).*

*I modelli idrologici sono stati calibrati per eventi storici e gli idrogrammi di progetto derivano da eventi estremi di precipitazione di prefissato TR. Lo studio delle piogge ha eseguito una regionalizzazione delle serie storiche e valutato fattori di crescita per diverse durate (1, 3, 6, 12, 18, 24 ore).*

*Si sono utilizzati i seguenti modelli idraulici di moto vario: PAB, MIKE11 e HEC-RAS.*

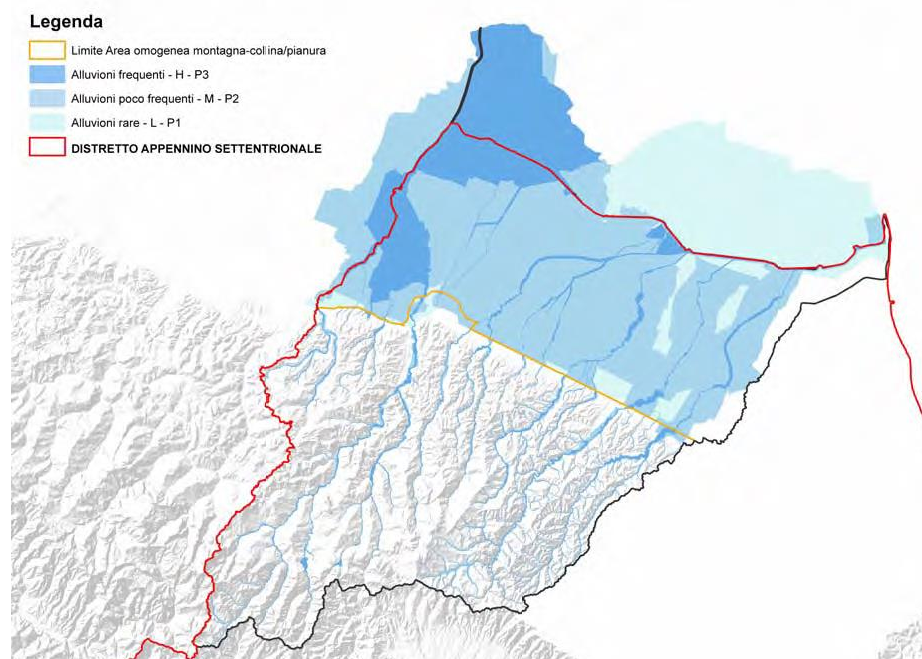
*La scala di analisi delle mappe è 1:5000 in Emilia-Romagna e 1:10000 in Toscana.*

*Per le mappe di pericolosità si è adottata una gradazione del livello di confidenza (LC) in tre classi da basso (1) ad alto (3).*

*Le aree P3 hanno un LC pari a 3, le aree P2 generalmente pari a 1 se derivanti dalle celle idrauliche, a 2 dal criterio geomorfologico e a 3 dai modelli idraulici, le aree P1 hanno, generalmente, LC pari 1.*

*Non sono stati valutati per la redazione delle mappe scenari di cedimento/rottura dei rilevati arginali (rischio residuale), tema già trattato nel PAI e di cui si terrà conto a livello di azioni da mettere in campo in caso di evento nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni in via di elaborazione (2015).*

*Si è considerato l'effetto a lungo termine della subsidenza nelle aree di pianura vulnerabili. I cambiamenti climatici sono stati valutati indirettamente, applicando condizioni cautelative nei modelli idrologici. Inoltre, la pericolosità individuata è potenziale ossia, in ogni tratto, è valutata supponendo che le piene siano tutte contenute negli alvei nei tratti di monte, questo consente una programmazione degli interventi strutturali che non incida negativamente a monte e a valle.*



*Mappe della pericolosità del Reticolo naturale principale e secondario per il bacino del Reno e limite tra area omogenea di collina-montagna e di pianura - Fonte PIANO di GESTIONE del RISCHIO di ALLUVIONI - Relazione (Distretto Idrografico Appennino Settentrionale - ITADBI021, ITADBI901, ITADBR081) Art. 7 Dir. 2007/60/CE e art. 7 D.Lgs. 49/2010 - Figura 23*

#### **Reticolo di bonifica (UoM ITI021, UoM ITR081, UoM ITI01319)**

*La perimetrazione delle aree potenzialmente allagabili è stata effettuata con riferimento a due scenari: alluvioni frequenti (per tempi di ritorno fino a 50 anni, scenario H, high probability) e alluvioni poco frequenti (per tempi di ritorno fino a 200 anni, scenario M, medium probability). In ragione dell'elevata estensione del reticolo, della complessità del sistema e della presenza di zone morfologicamente depresse, il metodo di individuazione delle aree soggette ad alluvioni è di tipo prevalentemente storico-inventariale e si è sviluppato a partire dai dati e dalle informazioni sugli eventi avvenuti orientativamente in epoca successiva al 1990 censiti da ciascun consorzio di Bonifica, in quanto ritenuti maggiormente compatibili con l'attuale scenario di bonifica e di uso del suolo.*

*A questa tipologia di aree si aggiungono limitate zone individuate mediante modelli idrologico – idraulici (metodo completo) e aree delimitate sulla base del giudizio esperto degli enti gestori (metodo conoscitivo) in relazione alla generale incapacità del reticolo a far fronte ad eventi di precipitazione caratterizzati da Tr superiori (in media) a 50 anni: in questo caso (scenario M), le aree perimetrate coincidono con gran parte dei settori di pianura dei bacini idrografici.*



**Depurazioni Industriali Srl**

*Le aree così ottenute sono state controllate e completate sulla base di analisi geomorfologiche condotte attraverso l'utilizzo del DTM Lidar (MATTM, 2008, risoluzione 1 punto/m<sup>2</sup>), aventi lo scopo di individuare le zone a scolo e drenaggio difficoltoso.*

*Qualora disponibili, i dati sono corredati da informazioni che riguardano il tirante medio dell'acqua raggiunto durante un determinato evento (superamento o meno del valore soglia di 0,5 m), la velocità (superamento o meno del valore soglia di 0,4 m/s) e la durata dell'allagamento (superamento o meno delle 24 ore).*

*Le mappe della pericolosità non tengono conto della possibilità che si verifichino rotture arginali o malfunzionamenti degli impianti di sollevamento e delle opere di gestione delle piene (chiaviche, paratoie, etc).*

*Il dettaglio della cartografia ottenuta è riferito a una scala compresa tra 1:10.000 e 1:25.000.*

*La cartografia di riferimento è la seguente:*

*Corsi d'acqua naturali - Ripartizione delle superfici interessate da pericolosità fluviale del bacino del Reno.*

*Reticolo secondario di pianura - Ripartizione delle superfici interessate da pericolosità per in officiosità della rete di bonifica del bacino del Reno.*

## **MAPPE DEL DANNO per UOM ITI021**

### **Gli elementi esposti**

*La Direttiva 2007/60/CE elenca, all'art. 6, comma 5 gli elementi da considerare nella valutazione degli impatti causati dagli eventi alluvionali, in particolare con riferimento a:*

- numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati;*
- tipo di attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;*
- impianti di cui all'allegato I della direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento e aree protette potenzialmente interessate, individuate nell'allegato IV, paragrafo 1, punti i), iii) e v) della direttiva 2000/60/CE;*
- altre informazioni ritenute utili dagli stati membri, come l'indicazione delle aree in cui possono verificarsi alluvioni con elevato volume di sedimenti trasportati e colate detritiche e informazioni su altre notevoli fonti di inquinamento.*

*Il D.Lgs. 49/2010 elenca con maggior dettaglio rispetto alla Direttiva 2007/60/CE le categorie di elementi potenzialmente a rischio, aggiungendo ulteriori due categorie, costituite da:*

- infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, etc);*
- beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata.*

*Inoltre prevede che siano considerate tutte le tipologie di aree protette iscritte nel registro (Allegato 9 alla parte terza del D.Lgs. 152/2006) e non solo un sottoinsieme come previsto dalla Direttiva 2007/60/CE.*

*Gli "Indirizzi operativi MATTM" raggruppano gli elementi da considerare in 6 macrocategorie:*

- 1) Zone urbanizzate, con indicazione sul numero indicativo di abitanti potenzialmente interessati da possibili eventi alluvionali*
- 2) Strutture Strategiche e sedi di attività collettive*
- 3) Infrastrutture strategiche e principali*
- 4) Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse*
- 5) Distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata*
- 6) Zone interessate da insediamenti produttivi o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale, e aree protette potenzialmente interessate.*

**Fonte dei dati per gli elementi esposti**

*Con riferimento agli elementi descritti al paragrafo precedente, sono stati reperiti i dati necessari per ottenere il quadro di riferimento degli usi del territorio nei bacini regionali facenti parte del distretto dell'Appennino Settentrionale.*

*Il reperimento di tali dati è stato il risultato di un'intensa attività di collaborazione tra gli Enti a vario titolo competenti (Ministero, Province, Direzioni Regionali, etc), che hanno messo a disposizione i database georeferenziati in loro possesso, fornendo contestualmente informazioni in merito all'aggiornamento e ai limiti di confidenza degli stessi.*

*La base di dati utilizzata per la definizione degli elementi esposti è derivata, pertanto, da archivi estremamente eterogenei e diversificati che sono stati organizzati all'interno della matrice costituita dalle sei macrocategorie individuate negli indirizzi operativi del Ministero.*

**La macrocategoria pertinente a Gea Depurazioni Industriali srl è "ZONE INTERESSATE DA INSEDIAMENTI PRODUTTIVI O IMPIANTI TECNOLOGICI, POTENZIALMENTE PERICOLOSI DAL PUNTO DI VISTA AMBIENTALE, E AREE PROTETTE POTENZIALMENTE INTERESSATE".**

*I dati relativi a tale macrocategoria consistono in:*

- stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR): i dati cartografici relativi a tutto il territorio regionale sono stati forniti dal Servizio Risanamento atmosferico, acustico e elettromagnetico della Regione Emilia-Romagna per il tramite di Arpa Emilia-Romagna, Direzione Tecnica, che li ha georiferiti a partire dagli elenchi ufficiali su ortofoto Aea 2011 alla scala 1:5.000. Il tematismo è aggiornato al 31/01/2013;*
- impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA): anche tale tematismo è stato fornito dal Servizio Risanamento atmosferico, acustico e elettromagnetico della Regione ed è stato elaborato da Arpa E-R. I dati sono aggiornati al luglio 2012 e sono visualizzabili anche al sito: <http://ippc-aia.arpa.emr.it>;*
- impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) statale: il tematismo georeferenziato è stato reperito presso la pagina web del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*

*www.va.minambiente.it (Valutazioni ambientali VAS-VIA), tramite servizio wms/wfs; i dati sono aggiornati al 30 settembre 2013 e la scala di riferimento è 1:10'000;*

*- discariche, depuratori, inceneritori: per tali dati è stato utilizzato il riferimento della carta dell'uso del suolo regionale;*

*I layer vettoriali relativi agli stabilimenti RII e agli impianti AIA regionali sono puntuali, mentre il tematismo inerente discariche, depuratori, inceneritori ha caratteristiche areali.*

*Tali informazioni sono state confrontate con il registro E-PRTR (The European Pollutant Release and Transfer Register) in formato Access dalla pagina web: <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/member-states-reporting-art-7-under-the-european-pollutant-release-and-transfer-register-e-prtr-regulation-7>, in modo da fornire il maggiore aggiornamento e dettaglio disponibile (si veda pag. 19 delle note di compilazione del database di ISRPA del 21/11/2013).*

*I parametri che vengono considerati sono :*

- *La vulnerabilità*

*Il valore del bene esposto dipende da numerosi parametri che, considerati nella loro globalità, lo esprimono quantitativamente. La vulnerabilità di un bene dipende dalla sua capacità di resistere all'evento calamitoso in relazione all'intensità di quello specifico evento. Per valutare quantitativamente tale parametro è necessario dunque conoscere le caratteristiche strutturali, costruttive ed il livello di efficienza del bene nonché le caratteristiche dell'evento calamitoso ad esempio attraverso la velocità di propagazione dell'onda di piena oppure mediante l'altezza che raggiunge il tirante idrico in relazione ai diversi tempi di ritorno ed alla modellazione dei suoli.*

*Il concetto di vulnerabilità di un bene come sopra definito, è estremamente puntuale e complesso e dipende da una serie articolata di informazioni che, per il grande dettaglio dei beni esposti considerati, non sono determinabili, almeno in questa prima fase di attuazione della Direttiva, se non in modo ipotetico; esso non è pertanto applicabile compiutamente alla scala dell'intero bacino idrografico.*

*Secondo le disposizioni della Direttiva 2007/60/CE, gli "Indirizzi operativi" del MATTM concordano sul fatto che "...Per arrivare alla parametrizzazione della vulnerabilità, riferita alla singola classe di elementi a rischio o ancora più in dettaglio riferita al singolo elemento a rischio, le attività di studio risultano complesse e onerose; infatti, non è sempre possibile valutare il livello di protezione del costruito (inteso ad esempio come conoscenza delle caratteristiche strutturali di un edificio o come la definizione di piani di protezione civile) o l'energia d'impatto della corrente e quindi arrivare a definire numericamente il grado di resistenza alle sollecitazioni indotte dal verificarsi dell'evento naturale estremo".*

*Pertanto, seguendo le indicazioni degli "Indirizzi Operativi" citati, in questa prima fase si è assegnata alla vulnerabilità valore pari a 1, considerando che, indipendentemente dalle caratteristiche proprie e intrinseche, tutti gli elementi esposti ricompresi nelle sei macrocategorie siano caratterizzati da vulnerabilità massima nei confronti di un possibile fenomeno alluvionale, in modo tale da "rendere immediato il passaggio dalle carte degli elementi esposti a quelle del danno potenziale (danno stimato pari al valore dell'elemento stesso).*



- *Il danno potenziale*

*Tutto l'archivio digitale degli elementi esposti è stato organizzato secondo le specifiche tecniche concordate con le Autorità di Bacino e dotato di un attributo specifico consistente nell'indicazione del Danno potenziale per ciascuna categoria e tipologia, desunto dalle indicazioni contenute negli "Indirizzi operativi MATTM", anche tenendo in considerazione i concetti e le metodologie messe a punto per i PAI in particolare per quanto riguarda la salvaguardia delle vite umane, la protezione dei beni monetizzabili relativi al tessuto produttivo – industriale artigianale ed agricolo – del territorio e delle strutture ed infrastrutture strategiche che ne costituiscono l'armatura; sono ugualmente considerati beni esposti a danno potenziale anche tutte le diverse categorie di beni ambientali, paesaggistici e storico – culturali.*

*Sulla base di queste considerazioni sono state individuate quattro classi di danno:*

- *D4 (Danno potenziale molto elevato): aree in cui si può verificare la perdita di vite umane, ingenti danni ai beni economici, naturali storici e culturali di rilevante interesse, gravi disastri ecologico – ambientali;*
- *D3 (Danno potenziale elevato): aree con problemi per l'incolumità delle persone e per la funzionalità del sistema economico, aree attraversate da linee di comunicazione e da servizi di rilevante interesse, le aree sedi di importanti attività produttive;*
- *D2 (Danno potenziale medio): aree con limitati effetti sulle persone e sul tessuto socioeconomico.*
- *Aree attraversate da infrastrutture secondarie e attività produttive minori, destinate sostanzialmente ad attività agricole o a verde pubblico;*
- *D1 (Danno potenziale moderato o nullo): comprende le aree libere da insediamenti urbani o produttivi dove risulta possibile il libero deflusso delle piene.*

*I valori del danno potenziale attribuiti a ciascuna categoria di elementi esposti sono stati riportati sul PGRA – Parte B Allegato 3 alla tabella 23 e 24, unitamente al valore della tipologia di attività economica, secondo la classificazione europea.*

Scala Europea	Scala Nazionale	Scala di distretto	Scala regionale	Scala Nazionale	Scala Europea	
(da Schema FHRM_2p1.xsd)	(da Indirizzi Operativi MATTM, aprile 2013)	(da specifiche tecniche distretto)	(da specifiche tecniche regionali)	(da Indirizzi Operativi MATTM, aprile 2013)	(da "Note sulla compilazione del Database Access conforme agli Schema per il reporting frils Dir. 2007/60/CE art. 6: Flood Hazard and Risk Maps", Ispra versione del 21/11/2013)	
MACROCATEGORIA EUROPEA	MACROCATEGORIA ITALIANA	CATEGORIA ELEMENTI ESPOSTI	4° LIVELLO CORINE – USO SUOLO	DANNO POTENZIALE	CODICE TIPOLOGIA ATTIVITÀ ECONOMICA	CATEGORIA TIPOLOGIA ATTIVITÀ ECONOMICA
Ambiente	Insediamenti produttivi o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale	Insediamenti dei grandi impianti tecnologici	Insediamenti di grandi impianti tecnologici <sup>36</sup> (impianti di smaltimento rifiuti, inceneritori, impianti di depurazione delle acque, compresi gli spazi annessi)	3	B46	Not applicable
		Discariche e depositi di rottami	Discariche e depositi di cave, miniere e industrie	3	B46	Not applicable
			Discariche di rifiuti solidi urbani			
			Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli			



Dalla consultazione di tali tabelle, Gea Depurazioni industriali ricade negli elementi esposti a danno potenziale 3.

## MAPPE DEL RISCHIO (UOM ITI021, UOM ITR081, UOM ITI01319)

La mappa del rischio predisposta per la UoM Reno è restituita in due formati grafici:

- rappresentazione degli elementi esposti di cui all'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6, c. 5 del D.Lgs. 49/2010 ricadenti all'interno delle aree di pericolosità articolate nei tre scenari previsti, tematizzati in funzione delle 6 macrocategorie indicate negli Indirizzi Operativi MATTM" (Zone urbanizzate, Strutture Strategiche e sedi di attività collettive, Infrastrutture strategiche e principali, Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse, Distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata, Zone interessate da insediamenti produttivi o impianti tecnologici) e della tipologia di attività economica prevalente presente nelle suddette aree;

- rappresentazione degli elementi esposti classificati in 4 gruppi di rischio, a valore crescente (da R1, moderato o nullo a R4, molto elevato), secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 29.09.98 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e del D.L. 11.06.98, n. 180".

Tale seconda tipologia di mappa risponde a quanto specificamente richiesto dal D.Lgs. 49/2010 (art. 6, c. 5), per il quale "le mappe del rischio di alluvioni indicano le potenziali conseguenze negative derivanti dalle alluvioni, nell'ambito degli scenari di cui al comma 2 e prevedono le 4 classi di rischio di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 29 settembre 1998", mentre la prima si attesta sulle indicazioni riportate nella Direttiva 2007/60/CE che chiede di localizzare gli elementi esposti all'interno delle aree a diversa pericolosità di alluvione individuate nelle mappe di pericolosità, distinti in alcune categorie codificate (popolazione, attività economiche, etc).

Entrambe le mappe sono, di fatto, derivate dal medesimo gruppo di tematismi e layer vettoriali del rischio, nei quali sono presenti e codificate tutte le informazioni necessarie per effettuare i due tipi di vestizioni grafiche.

### Definizione e classi di rischio

La definizione del concetto di rischio presentata dagli "Indirizzi operativi" del MATTM ripropone la formula di Varnes secondo la quale:

$$R = P \times E \times V = P \times Dp$$

dove:

P (pericolosità): probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un certo intervallo di tempo, di un fenomeno naturale di assegnata intensità;

*E (elementi esposti): persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposte ad un evento naturale;*

*V (vulnerabilità): grado di capacità (o incapacità) di un sistema/elemento a resistere all'evento naturale;*

*Dp (danno potenziale): grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale di data intensità, funzione sia del valore che della vulnerabilità dell'elemento esposto;*

*R (rischio): numero atteso di vittime, persone ferite, danni a proprietà, beni culturali e ambientali, distruzione o interruzione di attività economiche, in conseguenza di un fenomeno naturale di assegnata intensità.*

*Il D.P.C.M. 29.09.98 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e del D.L. 11.06.98, n. 180" nel ribadire che i Piani di Bacino, devono tener conto delle disposizioni del D.P.R. 18.07.95, definisce quattro classi di rischio:*

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

#### *Matrice del rischio*

*L'analisi del rischio nelle tre UoM è stata svolta secondo procedure automatizzate su piattaforma GIS-Arcmap attraverso le quali sono stati elaborati i dati provenienti dalle Mappe della pericolosità e dalle Mappe del danno potenziale.*

*Il decreto 49/2010 all'articolo 6 comma 5 indica, infatti, le categorie di elementi esposti che devono essere considerati ai fini della mappatura di rischio. Una volta definite le varie classi di danno così come riportato ai paragrafi precedenti, occorre definire il valore del rischio per tali elementi in funzione della pericolosità dell'evento atteso. Pertanto, definiti i 3 livelli di pericolosità (P3, P2, P1) e i 4 di danno potenziale (D4, D3, D2, D1) sono stati stabiliti i quattro livelli di Rischio conseguenti R4, R3, R2 ed R1 e quindi redatte le Mappe del rischio.*

*L'algoritmo da utilizzare per la classificazione del territorio in 4 categorie di rischio, come richiesto dal D.Lgs. 49/2010, è definito all'interno degli "Indirizzi operativi" del MATTM, in particolare mediante la*

elaborazione di una matrice generale che associa le classi di pericolosità P1, P2, P3 alle classi di danno D1, D2, D3 e D4.

Tale matrice consente di modulare il rischio in relazione all'intensità dei processi attesi attraverso la flessibilità delle classi di rischio introdotta in alcune celle.

Per quanto riguarda il territorio di competenza della UoM in esame, si è convenuto dopo aver esaminato nel dettaglio i risultati ottenuti nelle diverse combinazioni della matrice possibili, e cercando di mantenere una certa coerenza con la metodologia utilizzata per la elaborazione delle mappe della pericolosità e i contenuti dei PAI vigenti di utilizzare la sottomatrice riportata in Figura 29 nel caso dell'ambito di studio rappresentato dai corsi d'acqua naturali principali e secondari.

Considerato tuttavia, che nessuna delle sottomatrici ottenibili da quella generale proposta è apparsa adeguata a rappresentare i processi che si verificano nell'ambito del reticolo secondario artificiale di pianura, per il quale, appunto, sono stati osservati fenomeni frequenti, ma caratterizzati da tiranti e velocità molto esigui, tali da non comportare condizioni di rischio elevato o molto elevate che risulterebbero dall'applicazioni delle precedenti matrici, si è ritenuto necessario sopperire a tale mancanza con la compilazione di una nuova matrice dedicata all'ambito del reticolo secondario di pianura. Si ricorda che per tale ambito non sono state prese in considerazione le aree allagabili per evento raro in quanto non pertinenti per il reticolo in esame che ha un tempo di ritorno di progetto non superiore ai 50 anni e una serie di dati non adeguata a simulare tale scenario.

CLASSI DI RISCHIO	CLASSI DI PERICOLOSITA'		
	P3	P2	P1
D4	R4	R3	R2
D3	R3	R3	R1
D2	R2	R2	R1
D1	R1	R1	R1

Matrice del rischio adottata per la UoM ITI021, ITR081, ITI01319 per l'ambito costituito dai corsi d'acqua naturali- Fonte PIANO di GESTIONE del RISCHIO di ALLUVIONI - Relazione (Distretto Idrografico Appennino Settentrionale - ITADBI021, ITADBI901, ITADBR081) Art. 7 Dir. 2007/60/CE e art. 7 D.Lgs. 49/2010 - Figura 29

CLASSI DI RISCHIO	CLASSI DI PERICOLOSITA'	
	P3	P2
D4	R3	R2
D3	R3	R1
D2	R2	R1
D1	R1	R1

Matrice del rischio adottata per la UoM ITI021, ITR081, ITI01319 per l'ambito costituito dal reticolo secondario artificiale di pianura - Fonte PIANO di GESTIONE del RISCHIO di ALLUVIONI - Relazione (Distretto Idrografico

*Appennino Settentrionale - ITADBI021, ITADBI901, ITADBR081) Art. 7 Dir. 2007/60/CE e art. 7 D.Lgs. 49/2010 -Figura 30*

*Le mappe del rischio elaborate applicando le due matrici sopra descritte sono costituite da tre tematismi:*

- copertura poligonale: derivante dall'intersezione effettuata tra pericolosità e elementi esposti di tipo areale (uso del suolo, etc);*
- copertura lineare: derivante dall'intersezione effettuata tra pericolosità e elementi esposti di tipo lineare (p.e. viabilità stradale e ferroviaria, etc);*
- copertura puntuale: derivante dall'intersezione effettuata tra pericolosità e elementi esposti di tipo areale (istituti scolastici, strutture sanitarie e ospedaliere, impianti IED, etc)*

*Gli elementi a rischio di tipo puntuale (p.e. istituti scolastici) e lineari (p.e. viabilità stradale) sono stati rappresentati attribuendo al punto o alla linea il colore corrispondente al livello di rischio attribuito. I colori attribuiti alle 4 classi di rischio (visibili anche nelle corrispondenti celle delle matrici utilizzate) sono stati concordati a scala di distretto dell'appennino settentrionali e sono ugualmente utilizzati anche nel distretto padano.*

*Le mappe così redatte sono state poi integrate, come indicato sia nella Direttiva 2007/60/CE che nel D.Lgs. 49/2010, in modo tale da contenere informazioni circa il numero di abitanti potenzialmente esposti all'alluvione e gli impianti industriali potenzialmente pericolosi (ai sensi dell'allegato I del D.L. 59/2005).*

*Per quanto riguarda la stima della popolazione potenzialmente esposta in caso di alluvione, il dato è stato ottenuto mediante elaborazione GIS effettuata tramite intersezione dei poligoni del rischio con quelli delle sezioni censuarie ISTAT. I dati di censimento disaggregati fino all'unità della sezione di censimento sono stati sottoposti ad una procedura iterativa al fine di trasferire l'informazione in essi contenuta su diversi layer di interesse:*

- layer della pericolosità (nei tre scenari considerati);*
- le zone di rischio idraulico R4, R3, R2, R1.*

*Questo al fine di associare, ad ogni singola area di pericolosità e ad ogni singola zona di rischio il numero di abitanti potenzialmente interessati. In particolare si è supposto che, all'interno di ogni sezione di censimento, la popolazione residente fosse omogeneamente distribuita.*

*Va ribadito che le mappe del rischio, come accade per le mappe della pericolosità, sono già contenute negli strumenti di pianificazione di bacino vigenti (PAI) attraverso i quali sono stati già configurati gli assetti idraulico-territoriali che assicurano condizioni di equilibrio e compatibilità tra le dinamiche idrogeologiche e le attività di sviluppo sul territorio.*

*Le Autorità di bacino competenti sulle tre UoM del Distretto Idrografico Appennino Settentrionale hanno già infatti individuato nei loro rispettivi strumenti le situazioni a maggiore rischio, adottando criteri simili e paragonabili a quelli qui indicati con riferimento alle aree di esondazione del reticolo principale e secondario di ciascun bacino.*

*Le differenze riscontrabili nell'attuale mappatura non sono legate alle classi di rischio che venivano definite con il D.P.C.M. del 29.09.98, quanto piuttosto in una più dettagliata individuazione degli elementi esposti e relativa attribuzione delle classi di danno potenziale, nonché dai loro rapporti matriciali per l'attribuzione del livello di rischio.*

*Altra importante novità è quella dell'aver esteso l'analisi di rischio anche all'ambito costiero e a quello di pianura.*

*Una modalità semplice e veloce di consultare la cartografia prodotta in attuazione della Direttiva 2007/60/CE è rappresentata dall'utilizzo dell'applicativo GIS Moka.*

*Accessibile a partire dalla pagina <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/cartografia>, Moka "Direttiva Alluvioni" è uno strumento di lavoro e conoscenza attraverso il quale visualizzare in modo interattivo i diversi tematismi, interrogarli, posizionarsi sul territorio, consultare la documentazione tecnica a corredo delle mappe e accedere ai siti di approfondimento. Moka "Direttiva Alluvioni" contiene tre gruppi di cartografie:*

- le mappe della pericolosità di alluvioni, redatte per tre ambiti: reticolo naturale (principale e secondario), reticolo secondario di pianura (canali artificiali di bonifica), aree costiere marine.*
- le mappe degli elementi esposti, in cui sono rappresentate le categorie di beni potenzialmente soggetti ai fenomeni alluvionali, raggruppati secondo quanto richiesto dalla normativa (strutture e infrastrutture strategiche, beni ambientali, storici e culturali, zone urbanizzate, attività produttive, etc.);*
- le mappe del rischio, ottenute applicando opportune matrici di calcolo che forniscono il valore del rischio in funzione della pericolosità e del danno potenziale a cui il bene esposto può essere soggetto.*

**Per verificare la posizione di GEA DEPURAZIONI INDUSTRIALI all'interno di queste mappe, alla pagina <http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/cartografia> sono state consultate le seguenti mappe:**

- **Mappa della pericolosità e degli elementi esposti - Ambito territoriale: Reticolo naturale e secondario – tavola 221SE MEDICINA**
- **Mappa della pericolosità e degli elementi esposti – Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura – tavola 221SE MEDICINA**

**che si allegano e dalle quali si evince che GEA DEPURAZIONI INDUSTRIALI si colloca in uno scenario di pericolosità P2-M alluvioni poco frequenti –tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità**

- **Mappa del rischio potenziale - Ambito territoriale: Reticolo naturale e secondario – tavola 221SE MEDICINA**
- **Mappa del rischio potenziale – Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura – tavola 221SE MEDICINA**

**che si allegano e dalle quali si evince che GEA DEPURAZIONI INDUSTRIALI si colloca in uno scenario di rischio:**

**R3 (rischio elevato):** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;

**R2 (rischio medio):** per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche.



## Parte 2

### Inquadramento del sito di GEA DEPURAZIONI INDUSTRIALI

Il sito dell'impianto Gea Depurazioni Industriali fa parte dell'area industriale in località Poggio Piccolo in Comune di Castel Guelfo.

Il territorio comunale di Castel Guelfo è inserito all'interno del Distretto Appennino Settentrionale, nella Unit of Management Reno (ITI021) facente parte del settore adriatico del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale che interessa prevalentemente la Regione Emilia Romagna e in misura minore le Regioni Toscana e Marche. L'Autorità competente è la ITADBI021 denominata Autorità di bacino Interregionale del fiume Reno (Denominazione in base alla L. 183/1989).

Inoltre, il territorio comunale di Castel Guelfo rientra nel Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto idrogeologico, (PSAI) dell'Autorità di bacino del fiume Reno, adottato con delibera C.I. n. 1/1 del 06/12/2002 e approvato, per il territorio di competenza, dalla Giunta Regionale Emilia Romagna con D. n. 567 del 07/04/2003.

Il bacino idrografico del Fiume Reno si estende dall'Appennino emiliano-romagnolo e toscano alla pianura fino alla costa adriatica, per un'area totale di 5040 km<sup>2</sup>: di questi, 2540 km<sup>2</sup> formano il bacino montano. La maggior parte del bacino interessa la regione Emilia-Romagna (4467 km<sup>2</sup> corrispondente all'88,4% dell'intero bacino del Reno). In Emilia-Romagna sono interessate le province di Bologna (68,5%), di Ravenna (17,7%), di Modena (1,3%) e di Ferrara (0,9%). Il territorio toscano è interessato dal bacino del Reno per 573 km<sup>2</sup> (corrispondenti al 11,6% dell'intero bacino interregionale). In Toscana sono interessate le province di Firenze (7,7%), di Pistoia (3,1%) e di Prato (0,8%).

Il bacino confina ad ovest e a nord con il bacino del Po, il cui limite coincide convenzionalmente con il piede esterno dell'argine sinistro del fiume Reno, ad est con i bacini regionali romagnoli, il cui confine si attesta, per lo stesso principio, sul piede esterno dell'argine sinistro del fiume Lamone.

Il Fiume Reno nasce in Toscana convenzionalmente alla confluenza di due rami (Reno di Prunetta e Reno di Campolungo) a 745 m di quota, Il bacino montano del Fiume Reno, chiuso all'opera della Chiusa di Casalecchio, si estende per 1061 km<sup>2</sup> con una quota massima di 1945 m. s.l.m. e minima di 60.35 m s.l.m. alla soglia della chiusa di Casalecchio. Il Fiume Reno sfocia nel mare Adriatico dopo un percorso di circa 212 km di cui 124 arginati.

I principali affluenti di pianura del Fiume Reno sono:

1. il Torrente Samoggia con un bacino, chiuso alla confluenza in Reno, di 369 km<sup>2</sup> e con una lunghezza di circa 62 km di cui 32 arginati;
2. il sistema idrografico Navile - Savena Abbandonato con un bacino di circa 111 km<sup>2</sup> (58 il Navile e 53 il Savena Abbandonato) e con una lunghezza del Navile di circa 36 km di cui 22 arginati e una lunghezza del Savena Abbandonato di circa 32 km di cui 22 arginati;
3. il Torrente Idice (che raccoglie anche il Torrente Savena) con un bacino, chiuso alla confluenza in Reno, di circa 397 km<sup>2</sup> e con una lunghezza di circa 84 km di cui 32 arginati;

4. il Torrente Sillaro con un bacino, chiuso alla confluenza in Reno, di circa 212 km<sup>2</sup> e con una lunghezza di circa 75 km di cui 21 arginati;

5. il Fiume Santerno con un bacino, chiuso alla confluenza in Reno, di 466 km<sup>2</sup> e con una lunghezza di circa 103 km di cui 30 arginati;

6. il Torrente Senio con un bacino, chiuso alla confluenza in Reno, di circa 270 km<sup>2</sup> e con una lunghezza di circa 92 km di cui 27 arginati.

Nella pianura l'attuale rete idrografica del Fiume Reno e dei suoi affluenti è il risultato di una serie di trasformazioni attuate con grandi interventi di bonifica e di difesa idraulica che l'uomo ha dovuto realizzare per colonizzare e svilupparsi in questa parte di pianura Emiliano-Romagnola. Tale evoluzione storica ha determinato nel corso dei secoli un radicale cambiamento del territorio compreso fra le provincie di Bologna, Ferrara e Ravenna, e i corsi d'acqua, superata la Via Emilia, scorrono all'interno di arginature artificiali, che si ergono dalla campagna, portando le acque verso il mare.

Al reticolo idrografico naturale si affianca quello di bonifica, che rappresenta un elemento fortemente caratterizzante della pianura emiliano-romagnola. Valli in epoche remote paludose e stabilmente allagate sono state, infatti, sottratte alle acque e progressivamente bonificate e prosciugate, mediante un complesso sistema di controllo e di regimazione che conta numerosissime opere e strutture: chiaviche, porte vinciane, botti, impianti di sollevamento, casse di espansione.

Il sistema pubblico della bonifica presente nell'area di pianura del "Distretto dell'Appennino settentrionale" afferente alla UoM Reno è gestito dal Consorzio di Bonifica della Renana.

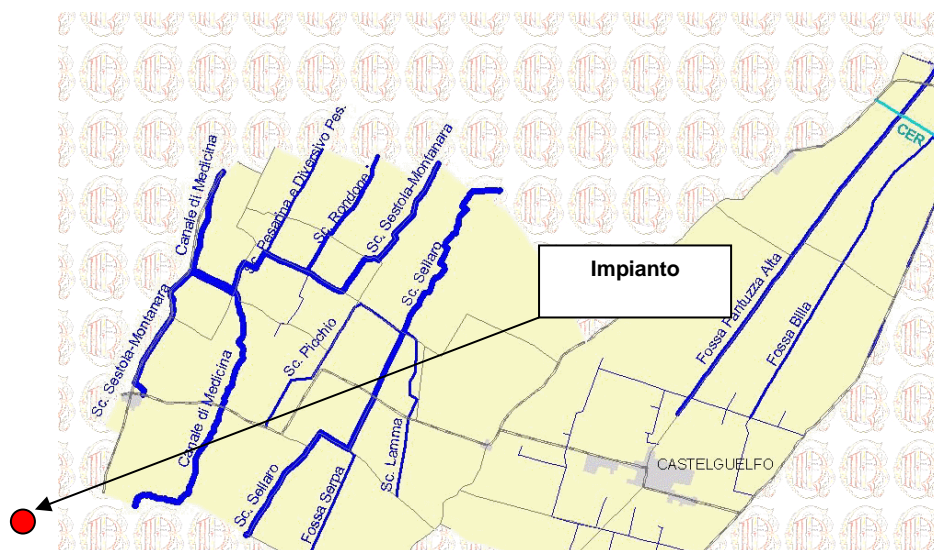
Il sistema idraulico consiste in un esteso e fitto reticolo di canali quasi esclusivamente artificiali, realizzati nei primi decenni del secolo scorso, che attraversano tutto il territorio di pianura drenando e allontanando le acque meteoriche. I recapiti finali delle acque portate dalla rete dei canali sono i fiumi, altri canali o il mare. Lo scarico finale può avvenire per sollevamento meccanico, per mezzo di idrovore, se le quote idrometriche del recettore finale impediscono saltuariamente o in modo continuativo lo scolo per gravità, oppure per gravità quando le quote idrometriche lo permettono.

Il comprensorio del Consorzio, situato nel bacino del fiume Reno e dei suoi affluenti, ha una superficie di pianura di circa 140.000 ha, di cui 56.000 circa nei quali lo scolo avviene prevalentemente per sollevamento meccanico attraverso impianti idrovori, con un reticolo di canali di 1.436 Km, di cui 517 con funzione esclusiva di scolo delle acque e 919 Km con funzione promiscua, sia di scolo che irrigue. All'interno del comprensorio sono presenti 26 impianti idrovori per una capacità di sollevamento di 220 mc/secondo, inoltre sono presenti 25 casse di espansione con la possibilità di invasare 42 milioni di mc di acqua. Queste casse svolgono la fondamentale funzione di invasare le portate dei canali quando le quote idrometriche del recettore finale non permettono lo scarico a gravità e il sistema in quel sottobacino non dispone di impianti di sollevamento. Tutte le acque raccolte dal sistema di bonifica vengono scaricate nel fiume Reno.

Il sito dell'impianto di Gea Depurazioni Industriali srl è inserito, dal punto di vista dell'assetto idrografico, all'interno del bacino interregionale del Fiume Reno e più in particolare nell'area dei bacini di pianura, tra torrente Gaiana, a ovest, e il torrente Sillaro a est.

Il Torrente Sillaro dista circa 2,9 km dall'area di impianto e il Torrente Gaiana a circa 3,2 km. L'area è inoltre interessata da un fitto sistema di canali artificiali e scoli delle acque meteoriche ed irrigue, gestito dal Consorzio della Bonifica Renana; quelli più prossimi all'impianto sono il Canale di Medicina (circa 700 m a Est dell'impianto) e lo Scolo Sestola Montanara (circa 150-200 m a Ovest).

Gli scarichi dell'impianto di Gea Depurazioni Industriali srl avvengono in pubblica fognatura pertanto non ci sono corpi idrici direttamente interessati per gli aspetti di qualità delle acque.



Rete dei canali di bonifica nel territorio comunale di Castel Guelfo

## MISURE MITIGATIVE IN TERMINI DI PROTEZIONE DALL'EVENTO O RIDUZIONE DELLA VULNERABILITÀ DELL'AREA A FRONTE DI UNA EVENTUALE ALLUVIONE

Il punto D.1 “piano di adeguamento/miglioramento dell’installazione e sua cronologia” dell’allegato I del Riesame dell’Autorizzazione integrata ambientale di GEA Depurazioni Industriali, in merito alla valutazione dello stato di fatto dell’area su cui insiste l’installazione rispetto alla pericolosità e al rischio individuato, con riferimento alle mappe di pericolosità idraulica e di rischio idraulico del Piano Gestione Rischio Alluvioni, richiede l’eventuale previsione di misure mitigative in termini di protezione dall’evento o riduzione della vulnerabilità dell’area a fronte di una eventuale alluvione.

Di seguito vengono brevemente descritte le opere presenti nell’impianto al fine di fornire una panoramica delle misure di protezione o riduzione della vulnerabilità già in essere.

A servizio dell’impianto sono presenti le seguenti opere: 1a linea di trattamento, 2a linea di trattamento, 3a linea di trattamento, zona di stoccaggio e zona materie prime.

Per ognuna di queste aree, il principio che ha guidato la realizzazione delle opere è stato quello della salvaguardia ambientale attraverso le seguenti cautele:

- in tutte le aree di scarico, pendenze sagomate per favorire il convogliamento di eventuali sversamenti e delle acque di bonifica delle autobotti nel pozzetto di raccolta dotato di pompa sommersa per rilancio delle acque nelle vasche di scarico
- ogni serbatoio è realizzato con piedistallo di sostegno e fascia di ancoraggio a pavimento, sollevati da terra ad una altezza variabile tra 0.5 m nella zona della 3a linea di trattamento e 1.70 m nella zona della 1a linea di trattamento.
- ogni serbatoio è dotato di bacino di contenimento, costruito con le opportune pendenze, dotato di canaletta grigliata di scolo per la raccolta delle acque meteoriche ed eventuali sversamenti in seguito rilanciati o in vasca di scarico o nei serbatoi di trattamento con pompa sommersa. I bacini sono di altezza variabile tra i 0.35 m (nella zona della 1a linea di trattamento) e i 1.4 m (zona di stoccaggio) sul piano di viabilità interna.
- Al servizio dell’impianto esiste una rete di cunicoli interrati di lunghezza 360 m x 2 m di altezza e 2 m di larghezza, per un volume complessivo di 1440 m<sup>3</sup>; tali cunicoli hanno una pendenza in modo da convogliare i reflui verso una pompa sommersa per rilancio.

Per il dimensionamento dei bacini di contenimento si è tenuto conto della normativa vigente al momento della costruzione delle opere, che prevede che la capacità sia non inferiore ad 1/3 di quella complessiva geometrica dei serbatoi in esso ubicati e pari, almeno, alla capacità del serbatoio più grande. I recipienti destinati a contenere rifiuti posseggono inoltre, adeguati requisiti di resistenza in relazione alle proprietà chimico-fisiche ed alle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti contenuti.

Nello specifico:

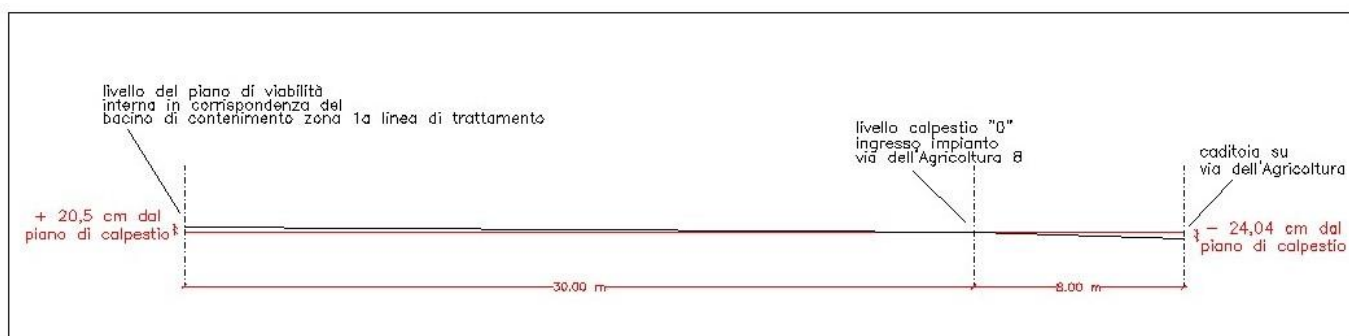
- L'area destinata ai trattamenti chimico-fisici della 1a linea di trattamento è realizzata all'interno di un bacino in calcestruzzo armato di capacità pari a circa 66 mc, e contiene al suo interno n. 6 decantatori e due vasche di condizionamento fanghi.  
I decantatori sono posizionati in un'unica platea in cls armato, impermeabilizzata, dotata di muri di contenimento alti 0,35 m sul piano di viabilità interna e con fondo sagomato in modo da determinare una doppia pendenza verso il centro ove è posizionata una canaletta grigliata pedonabile atta a raccogliere eventuali sversamenti accidentali o sversamenti dovuti a rotture delle tubazioni, delle pompe o dei decantatori stessi, oltre che le acque meteoriche. In tal caso, i reflui drenati sono inviati, attraverso un pozzetto provvisto di pompa di rilancio, alle vasche di condizionamento dei fanghi. I decantatori sono alti 6.8 m e hanno diametro 2 m.  
La posizione sollevata dei serbatoi consente di effettuare una efficace bonifica del bacino evitando ristagni sotto il fondo delle stesse.
- L'area destinata al trattamento chimico-fisico della 2a linea di trattamento è realizzata all'interno di un bacino in calcestruzzo armato, di altezza 0.70 m dal piano stradale e di capacità pari a circa 75 m3.  
Comprende 6 serbatoi posti su struttura metallica sollevata dalla platea di calcestruzzo armato di circa 0,5 m; essi sono collocati ai due lati di una passerella centrale in grigliato metallico posta a 1,5 m di altezza per permettere di seguire in modo agevole le operazioni di trattamento. I serbatoi sono alti 2.3 m e hanno diametro 2.5 m.  
La posizione sollevata dei serbatoi consente di effettuare una efficace bonifica del bacino evitando ristagni sotto il fondo delle stesse.
- L'area destinata al trattamento chimico-fisico della 3a linea di trattamento è realizzata all'interno di un bacino in calcestruzzo armato, impermeabilizzato, di altezza 0.70 m dal piano stradale e di capacità pari a circa 125 m3.  
Contiene al suo interno 6 decantatori di capacità 30 mc ciascuno, posizionati su un'unica platea di calcestruzzo armato e con fondo sagomato in modo da determinare una doppia pendenza verso il centro ove è posizionata una vasca grigliata avente la funzione di raccogliere eventuali sversamenti accidentali o sversamenti dovuti a rottura delle tubazioni, delle pompe o dei decantatori stessi, in essa vengono convogliate anche le acque meteoriche, e i reflui così drenati vengono inviati ad uno dei decantatori stessi. I serbatoi sono alti 10 m e hanno diametro 3 m.  
La posizione sollevata dei serbatoi consente di effettuare una efficace bonifica del bacino evitando ristagni sotto il fondo delle stesse.
- Il gruppo di serbatoi di stoccaggio è organizzato in un sistema di 7 bacini di contenimento in cemento armato di altezza 1,5 m sul piano di viabilità, il cui interno è trattato anche con una resina idonea a garantire la tenuta idraulica e anticorrosione; detti bacini sono in parte interrati, con quota di fondo a -1,5 m dal piano stradale interno, ed in parte fuori terra con quota sommitale a +1,5 m dal piano stradale interno, complessivamente alti 3 m.

Il bacino di contenimento ha capacità oltre 100% del volume dei serbatoi.

- L'area destinata alle materie prime presenta è suddivisa in n. 5 bacini, di altezza 1,20 m sul piano di viabilità interna, corrispondenti a n. 3 serbatoi di stoccaggio dei pretrattati e a n. 2 serbatoi di materie prime (acido solforico e cloruro ferrico). In caso di eventuali sversamenti accidentali o sversamenti dovuti a rotture delle tubazioni, delle pompe o dei serbatoi stessi, i reflui drenati vengono raccolti nella canaletta grigliata centrale con possibilità di rinviarli, mediante pompa di rilancio, o in testa all'impianto o nuovamente in lavorazione.

Si fa inoltre presente che sono state effettuate le seguenti misurazioni, con strumento METRICA BRAVO LASER ROTATIVO H – laser rotante autolivellante.

Come illustrato nel disegno, è stato considerato come "0" il livello corrispondente al piano di calpestio all'ingresso dell'impianto di GEA DEPURAZIONI INDUSTRIALI, l'altezza della caditoia su Via dell'Agricoltura posta a 8 m di distanza risulta essere -24,04 cm rispetto allo zero, mentre il bacino di contenimento della zona di scarico oli, posto a 30 m di distanza all'interno dell'impianto, risulta essere ad un'altezza di +20,5 cm rispetto al piano di calpestio: risulta pertanto un dislivello di +44,09 cm rispetto alla caditoia su via dell'Agricoltura.





## Conclusioni

La presente relazione è stata redatta per rispondere al punto D.1 “piano di adeguamento/miglioramento dell’installazione e sua cronologia” dell’allegato I del Riesame dell’Autorizzazione integrata ambientale di GEA Depurazioni Industriali, al quale viene richiesta una valutazione dello stato di fatto dell’area su cui insiste l’installazione rispetto alla pericolosità e al rischio individuato, con riferimento alle mappe di pericolosità idraulica e di rischio idraulico del Piano Gestione Rischio Alluvioni.

Sono stati consultati i documenti disponibili sulle piattaforme della Regione Emilia Romagna nelle sezioni:

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni>

<https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/mappe-pgra-primociclo/cartografia>

per attribuire a GEA DEPURAZIONI INDUSTRIALI gli indici previsti, e cioè:

- **VALORE DEL DANNO POTENZIALE:** i valori del danno potenziale attribuiti a ciascuna categoria di elementi esposti sono stati riportati sul PGRA – Parte B Allegato 3 alla tabella 23 e 24, unitamente al valore della tipologia di attività economica, secondo la classificazione europea. Dalla consultazione di tali tabelle, Gea Depurazioni industriali ricade negli elementi esposti a danno potenziale 3.
- **PERICOLOSITA’:** dalla consultazione della Mappa della pericolosità e degli elementi esposti – tavola 221SE MEDICINA, si evince che GEA DEPURAZIONI INDUSTRIALI si colloca in uno scenario di pericolosità P2-M alluvioni poco frequenti –tempo di ritorno tra 100 e 200 anni – media probabilità
- **RISCHIO POTENZIALE:** dalla consultazione della Mappa del rischio potenziale - Ambito territoriale: Reticolo naturale e secondario – tavola 221SE MEDICINA si evince che GEA DEPURAZIONI INDUSTRIALI si colloca in uno scenario di rischio R3 (rischio elevato).  
Dalla consultazione della Mappa del rischio potenziale – Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura – tavola 221SE MEDICINA si evince che GEA DEPURAZIONI INDUSTRIALI si colloca in uno scenario di rischio R2 (rischio medio).

Sono state infine descritte le misure di misure mitigative attualmente in essere, in termini di protezione dall’evento o riduzione della vulnerabilità dell’area a fronte di una eventuale alluvione: alla luce di quanto descritto, GEA DEPURAZIONI INDUSTRIALI ritiene tali misure idonee agli indici riscontrati.

ALLEGATI:

- Mappa della pericolosità e degli elementi esposti - Ambito territoriale: Reticolo naturale e secondario – tavola 221SE MEDICINA
- Mappa della pericolosità e degli elementi esposti – Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura – tavola 221SE MEDICINA
- Mappa del rischio potenziale - Ambito territoriale: Reticolo naturale e secondario – tavola 221SE MEDICINA
- Mappa del rischio potenziale – Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura – tavola 221SE MEDICINA