



Regione Emilia Romagna  
Comune di Alfonsine (RA)  
**IMPIANTO FOTOVOLTAICO  
E OPERE CONNESSE**  
Potenza Impianto 37,492 MWp



**PROPONENTE**



**LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 8 S.R.L.**

VIA G. LEOPARDI, 7 - 20123 MILANO (MI) - P.IVA: 12593780963 – PEC: [lightsourcespv\\_8@legalmail.it](mailto:lightsourcespv_8@legalmail.it)

**PROGETTAZIONE**

**Ing. Antonello Rutilio** 

Via R. Zandonai, 4 – 44124 – FERRARA IT - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)  
Tel.: +39 0532 202613 – email: [a.rutilio@incico.com](mailto:a.rutilio@incico.com)

**Ing. Lorenzo Stocchino** 

Via R. Zandonai, 4 – 44124 – FERRARA IT - P.IVA: 00522150382 – PEC: [incico@pec.it](mailto:incico@pec.it)  
Tel.: +39 0532 202613 – email: [l.stocchino@incico.com](mailto:l.stocchino@incico.com)

**COORDINAMENTO PROGETTUALE**

**SOLAR IT S.R.L.** 

VIA I. ALPI 4 – 46100 - MANTOVA IT - P.IVA: 02627240209 – PEC: [solarit@lamiappec.it](mailto:solarit@lamiappec.it)  
Tel.: +390425 072 257 – email: [info@solaritglobal.com](mailto:info@solaritglobal.com)

**TITOLO ELABORATO**

**Relazione Idrologica e Idraulica SSE**

| LIVELLO DI PROGETTAZIONE | CODICE ELABORATO | FILE NAME        | DATA       |
|--------------------------|------------------|------------------|------------|
| DEFINITIVO               | RS-R16           | LS15781-RS-R16_0 | 06/05/2024 |

**REVISIONI**

| REV. | DATA       | DESCRIZIONE                                  | ESEGUITO | VERIFICATO | APPROVATO |
|------|------------|--|----------|------------|-----------|
| 0    | 06/05/2024 | RICHIESTA INTEGRAZIONE CONSORZIO DI BONIFICA | MCA      | LST        | ARU       |
|      |            |  |          |            |           |
|      |            |  |          |            |           |

# RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA SSE

---

# INDICE

## Contenuto del documento

|   |    |
|---|----|
| 1. PREMESSA .....   | 1  |
| 2. INQUADRAMENTO NORMATIVO .....                          | 2  |
| 3. INQUADRAMENTO DELL'AREA .....                          | 3  |
| 3.1. GEOLOGIA DELL'AREA IN ESAME .....                    | 3  |
| 3.2. IDROLOGIA E IDROGEOLOGICA DELL'AREA IN ESAME .....   | 4  |
| 3.3. PGRA – PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI.....  | 5  |
| 4. RILIEVO TOPOGRAFICO .....                              | 10 |
| 5. AUTORITA' DI BACINO .....                              | 11 |
| 5.1. DI BACINO DEL FIUME PO .....                         | 11 |
| 5.2. DI BACINO DEL FIUME RENO .....                       | 12 |
| 6. SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO..... | 14 |
| 7. INVARIANZA IDRAULICA .....                             | 18 |
| 6.1. DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA DI LAMINAZIONE .....     | 19 |

La presente relazione è stata redatta a seguito del Contributo/Osservazioni del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara (Protocollo n.6426, Partenza 27/03/2024).

## 1. PREMESSA

La società proponente nell'ambito del proprio piano di sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili prevede di realizzare un impianto di produzione da fonte rinnovabile - fotovoltaica - nel Comune di Alfonsine (RA) (nel seguito "Impianto FV"). Gli impianti saranno realizzati su due aree denominate S. Anna e Campeggia.

In linea con le passate esperienze del gruppo, con le attuali strategie di sviluppo aziendale, con i chiari indirizzi della Comunità Europea e dello Stato italiano, nasce il progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico da 37,492 MWp e relative opere di connessione che prevedono il collegamento in antenna a 132 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 132 kV denominata "Alfonsine SC".

L'area di intervento oggetto di valutazione è localizzata in provincia di Ravenna, nel comune di Alfonsine, in confine con la provincia di Ferrara.

La presente relazione viene redatta al fine di effettuare uno studio in merito allo smaltimento delle acque meteoriche di dilavamento e alle opere necessarie per garantire il principio di invarianza idraulica dell'area della Sottostazione Elettrica di progetto.

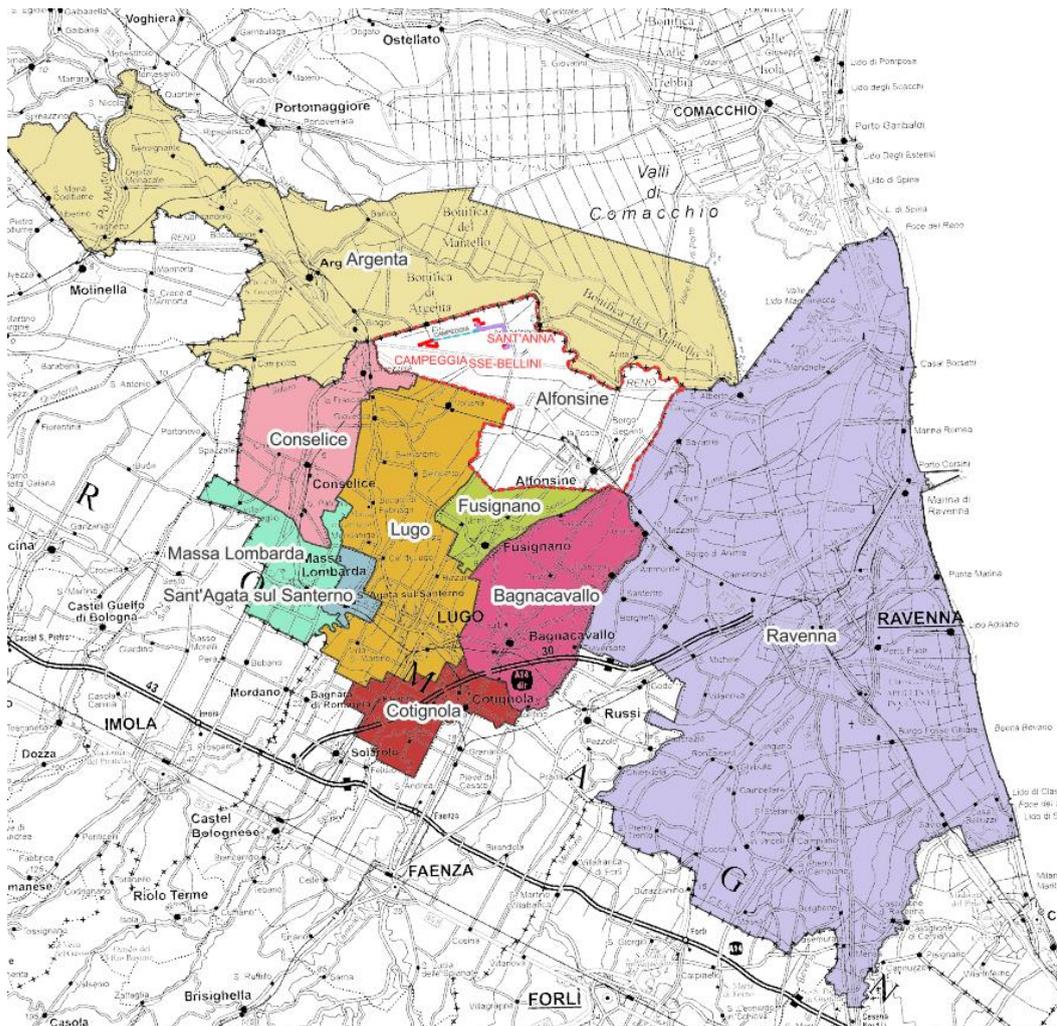


Figura 1 - Geolocalizzazione dell'impianto su CTR Multiscala RER

## 2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

A seguire l'elenco (non esaustivo) delle principali normative esaminate e delle fonti consultate:

- Direttiva 2007/60/CE – Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2007 relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni
- Decreto Legislativo 23 febbraio 2010 n. 49 - Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) del bacino del Fiume Po "Interventi sulla rete idrografica e sui versanti Legge 18 Maggio 1989, n. 183, art. 17, comma 6 ter", adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 in data 26 aprile 2001 – Norme di attuazione
- Variante alle norme del PAI e del PAI Delta, adottata con Deliberazione n. 5 del 7 dicembre 2016 del Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po
- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) del bacino del Fiume Reno, approvato con deliberazione della Giunta Regionale n.567 del 07 aprile 2003 ed entrato in vigore con la pubblicazione sul B.U.R. il 14 maggio 2003
- Decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare 25 ottobre 2016 - Disciplina dell'attribuzione e del trasferimento alle Autorità di bacino distrettuali del personale e delle risorse strumentali, ivi comprese le sedi, e finanziarie delle Autorità di bacino, di cui alla legge 18 maggio 1989, n. 183. (Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana Serie generale n. 27 del 2 febbraio 2017)
- Delibera di Giunta Regionale n. 1300 del 1° agosto 2016 "Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di gestione del rischio di alluvioni nel Settore Urbanistico, ai sensi dell'art. 58 Elaborato n. 7 (Norme di attuazione) e dell'art. 22 Elaborato n. 5 (Norme di attuazione) del progetto di variante al PAI e al PAI Delta adottato dal Comitato Istituzionale Autorità di Bacino del Fiume Po con deliberazioni n. 5/2015"
- Delibera di Giunta Regionale n. 286 del 15 marzo 2005 "Direttiva concernente indirizzi per la gestione delle acque di prima pioggia e di lavaggio da aree esterne (art. 39, DLgs 11 maggio 1999, n. 152);
- Delibera di Giunta Regionale n.1860 del 18 dicembre 2006 "Linee guida di indirizzo per gestione acque meteoriche di dilavamento e acque di prima pioggia in attuazione della Deliberazione G.R. n.286 del 14/02/2005;
- Linee guida della direzione tecnica di Arpa Emilia-Romagna LG28/DT "Criteri di applicazione DGR 286/05 e 1860/06 Acque meteoriche e di dilavamento";
- Delibera del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara n.61 del 04/12/2009 "Procedure di calcolo dei volumi di accumulo per l'applicazione del principio di invarianza idraulica – Determinazioni"

### 3. INQUADRAMENTO DELL'AREA

L'area oggetto di intervento di circa 10.789 m<sup>2</sup> (pari a circa 1,08 ha) è sita in una zona agricola pianeggiante, posta a circa 8,5 km a Nord rispetto all'abitato di Alfonsine e circa 2,5 km Ovest dall'abitato di Longastrino. La nuova stazione verrà interamente recintata e sarà accessibile tramite un cancello carrabile ed un cancello pedonale posto in collegamento con Via Trotta del Comune di Alfonsine.



Figura 2 – Inquadramento SSE Bellini su CTR

#### 3.1. GEOLOGIA DELL'AREA IN ESAME

L'assetto geologico complessivo dell'area in esame è legato all'evoluzione del grande bacino subsidente padano, di riempimento detritico ed all'evoluzione tettonica compressiva e convergente fra il dominio Sudalpino ed il dominio appenninico. Normalmente si è in presenza di un notevole "pacco" di deposizioni alluvionali sciolte e/o fini, d'età Pleistocenica (dal Pleistocene Medio- Olocene: 0,45 Milioni di anni-presente, al Pliocene Medio- Superiore: 4,1- 1,8 Milioni di anni) che sovrastano le strutture appenniniche sepolte, d'età Miocenica (2,4- 5,4 Milioni di Anni fa). Vi è poi la presenza di un complesso sistema di pieghe compressive e faglie, orientate da NNO a SSE, ovvero da ONO a ESE o ancora Nord- Sud.

L'area in oggetto si sviluppa su terreni che la Cartografia Geologica della Regione Emilia- Romagna individua di natura Argilloso- Limosa (AL) o Sabbioso- Limosa (AL), sono terreni appartenenti alle deposizioni della Piana Deltizia correlate –come già in precedenza riportato- al paleo alveo del Po di Primaro e/o dei suoi paleo argini naturali più o meno distali od ancora a corpi divagativi che traevano origine dal Primaro e divagavano sulle valli/paludi a questo circostanti, paludi che erano presenti a Sud del fiume stesso (ovvero a Nord dell'attuale Fiume Reno) e degli abitati di Filo e di Molino di Filo. Trattasi di deposizioni ascrivibili a Depositi di Argine Distributore, Canale e Rotta o a deposizioni di Baia Interfluviale della Piana Deposizionale, come potrà evincersi dalle figure che saranno di seguito riportate. Ci si dovrà, cioè, attendere la presenza di deposizioni

granulari, ovvero sabbie che possono essere da medie a fini od ancora finissime e/o sabbioso- limose, che si dispongono in corpi lenticolari e/o nastriformi “annegati” nelle alluvioni fini- coesive (ovvero argillose) che sono invece retaggio degli ambienti depositivi di palude sui quali scorrevano i paleo corsi idrici.

### 3.2. IDROLOGIA E IDROGEOLOGICA DELL'AREA IN ESAME

L'assetto batimetrico locale presenta andamento complesso, con gradienti idraulici alimentati le aree in esame dal paleo corso del Primaro, varie con difformità che individuano direzioni secondarie sostanzialmente opposta a quella tributaria del Primaro. Tale assetto può essere riconducibile a situazioni di pompaggio localizzato. Il Fiume Reno è pensile sulle campagne circostanti ma data la tipologia argillosa dei terreni sui quali artificialmente scorre non ci si attendono alimentazioni per perdite di sub- alveo. Meccanismo che invece è insito nel paleo- corso del Po di Primaro la cui vena fossile può ancora essere ritenuta viva ed alimentante le campagne ad esso circostanti, con direzioni primarie da Ovest verso Est.

Per l'area in esame si rilevano profondità della falda comprese fra 2,80 e 3,50 m circa dal p.c.

In merito al Rischio Idrico si riporta di seguito la cartografia del PSC, dalla quale si evince che l'areale della SSE Bellini ricade in una area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C) con riferimento al Fiume Po.



#### Elementi di attenzione

##### Autorità di Bacino del Reno

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PSAI) per il bacino del fiume Reno e dei torrenti Idice, Sillaro e Santerno

-  Aree ad alta probabilità di inondazione - Art16
-  Fasce di pertinenza fluviale - Art18

##### Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Senio

-  Aree di potenziale allagamento - Art16
-  Fasce di pertinenza fluviale - Art13

##### Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli

Piano Stralcio di Bacino per il Rischio Idrogeologico

-  Aree a moderata probabilità di esondazione - Art4
-  Aree di potenziale allagamento - Art6

##### Autorità di bacino del fiume Po

PAI - Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico

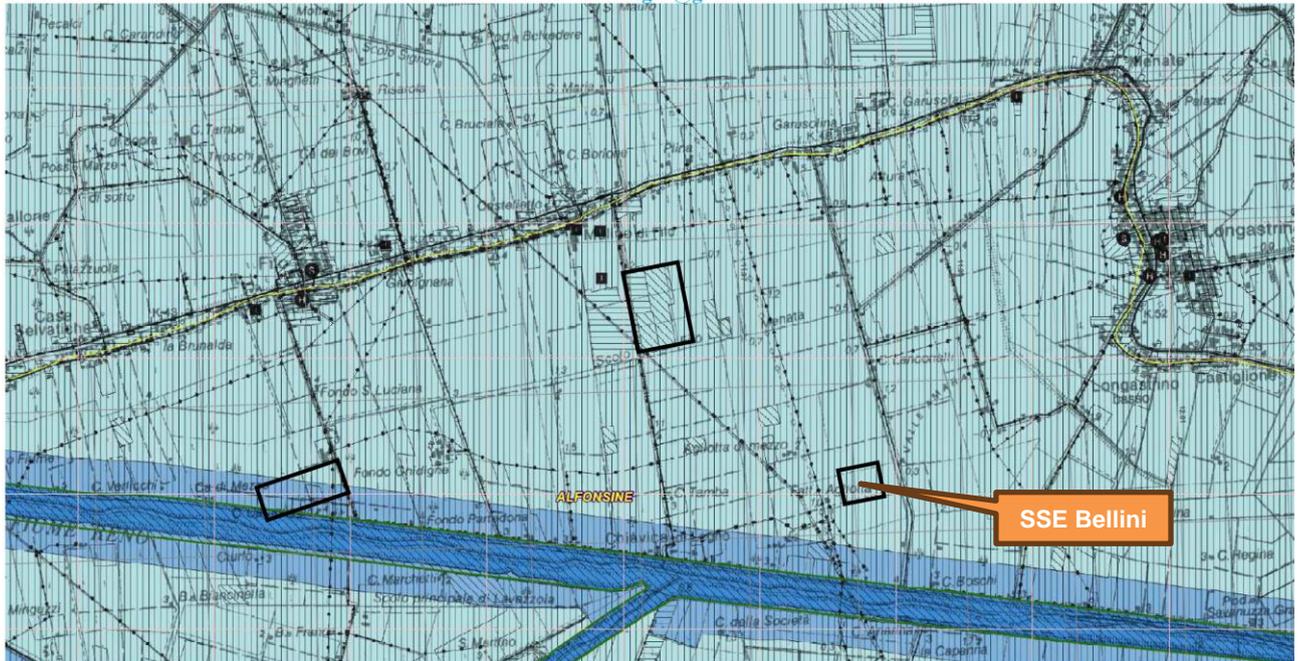
-  Fascia c - Area di inondazione per piena catastrofica

Figura 3 - Stralcio Tav. 46 (SV2): Criticità del Sistema Idrico - PSC Alfonsine

L'intorno dell'area in esame è caratterizzato dalla presenza di corpi idrici a funzionalità irrigua e di sgrondo delle acque meteoriche. La doppia funzionalità idraulica è gestita e regolata antropicamente dalle apposite

dotazioni del Consorzio di Bonifica della Pianura. Il maggior corpo idrico locale è lo Scolo Menate che svolge azione promiscua irrigua e di scolo, la direzione dello scolo è verso Est, Nord- Est e si avvale di apposite paratoie, chiuse e sollevamenti.

### 3.3. PGRA – PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI



 Piano di gestione del rischio di alluvioni  
Regione Emilia-Romagna

Direttiva Europea 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni  
Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti  
(art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010)

Ambito territoriale: Reticolo naturale principale e secondario  
Dati consegnati nelle sedute dei Comitati Istituzionali dell'Autorità di Bacino dell'Arno e del Po del 23/12/2013

204SE - ARGENTA

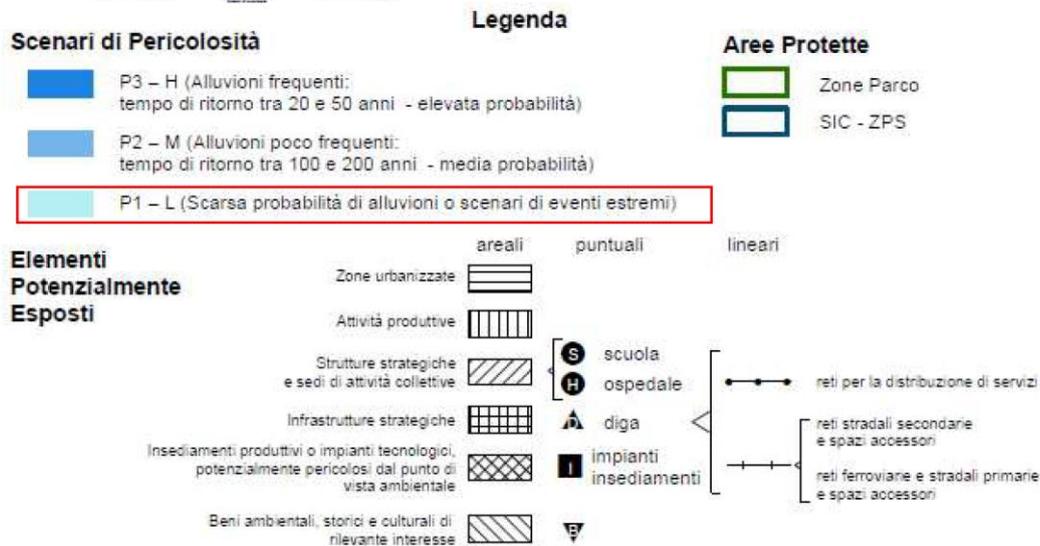
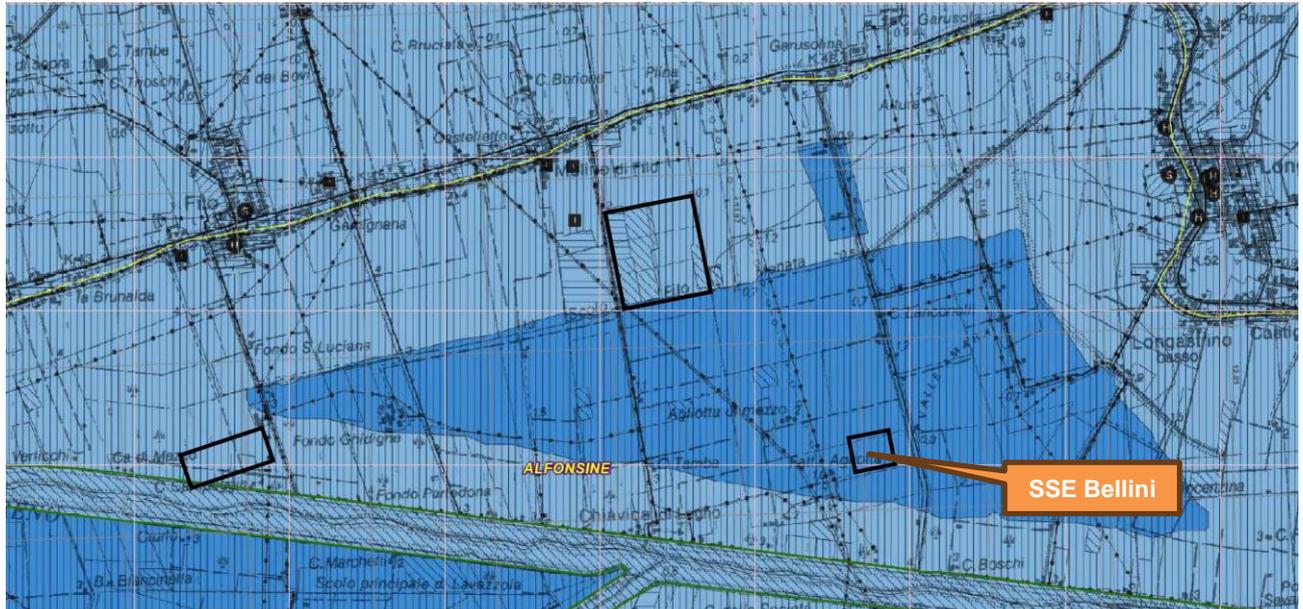


Figura 4 - Stralcio Mappa di pericolosità e degli Elementi Potenzialmente Esposti della Direttiva relativa alla Valutazione e Gestione dei Rischi da Alluvioni – Reticolo Naturale Principale e Secondario



**Piano di gestione del rischio di alluvioni**  
Regione Emilia-Romagna

Direttiva Europea 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni  
 Mappa della pericolosità e degli elementi potenzialmente esposti  
 (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010)

Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura  
 Dati consegnati nelle sedute dei Comitati Istituzionali dell'Autorità di Bacino dell'Arno e del Po del 23/12/2013

**204SE - ARGENTA**

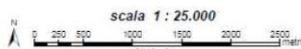


Figura 5 - Stralcio Mappa di pericolosità e degli Elementi Potenzialmente Esposti della Direttiva relativa alla Valutazione e Gestione dei Rischi da Alluvioni – Reticolo Secondario di Pianura



**Piano di gestione del rischio di alluvioni**  
Regione Emilia-Romagna

Direttiva Europea 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni  
 Mappa del rischio potenziale  
 (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010)

Ambito territoriale: Reticolo naturale principale e secondario  
 Dati consegnati nelle sedute dei Comitati Istituzionali dell'Autorità di Bacino dell'Arno e del Po del 23/12/2013

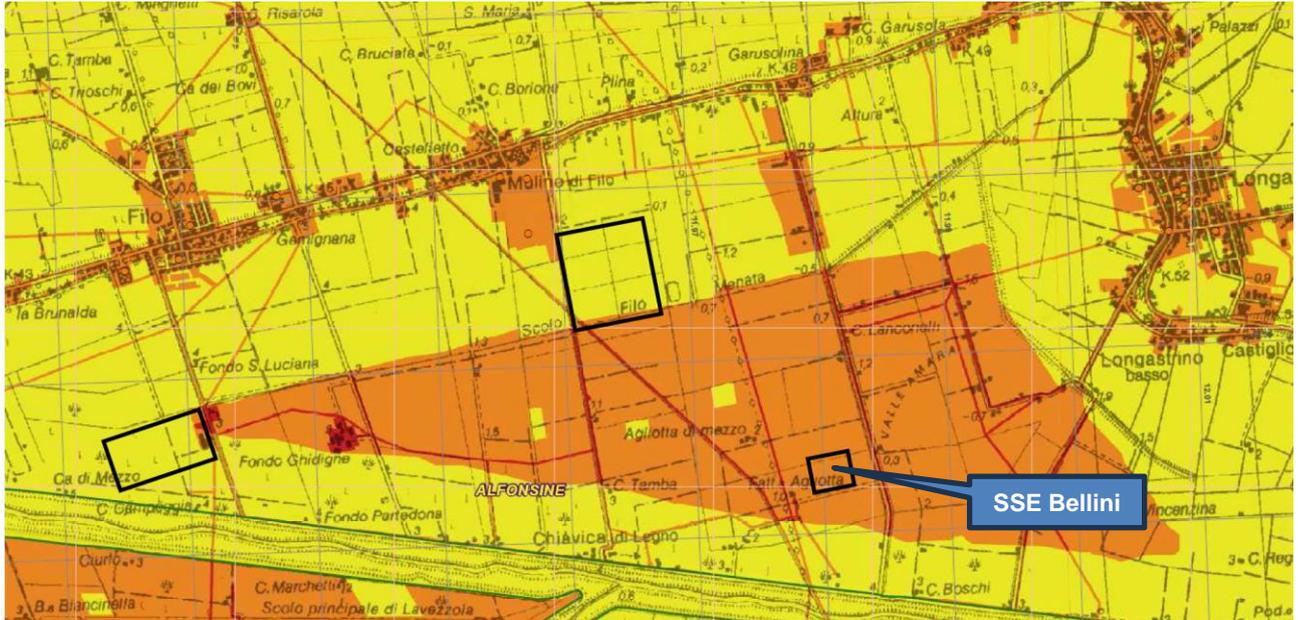
**204SE - ARGENTA**



| 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 |

Figura 3 – Matrice del rischio di tipo B

Figura 6 - Stralcio Mappa di rischio potenziale della Direttiva relativa alla Valutazione e Gestione dei Rischi da Alluvioni – Reticolo Naturale Principale e Secondario



 **Piano di gestione del rischio di alluvioni**  
Ministero Infrastrutture e Trasporti

Direttiva Europea 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni  
 Mappa del rischio potenziale  
 (art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6 del D.Lgs. 49/2010)

Ambito territoriale: Reticolo Secondario di Pianura  
 Dati consegnati nelle sedute dei Comitati Istituzionali dell'Autorità di Bacino dell'Arno e del Po del 23/12/2013

**204SE - ARGENTA**



Figura 4 - Matrice del rischio al tipo C

Figura 7 - Stralcio Mappa di rischio potenziale della Direttiva relativa alla Valutazione e Gestione dei Rischi da Alluvioni – Reticolo Secondario di Pianura

Dai contenuti della Direttiva Alluvioni, per l'area in esame, in merito al Reticolo Naturale Principale e Secondario:

- la Classe di Danno è compresa fra D1 e D3 e il Rischio corrispondente è pari a R1: Rischio Moderato o Nullo, per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli. I corrispondenti Pericoli (o Pericolosità) sono legati a Scarsa probabilità di alluvioni o per scenari catastrofici (P1- L).

In merito al Reticolo Secondario di Pianura si può invece rilevare quanto di seguito:

- la Classe di Danno è D4 e il Rischio corrispondente è pari a 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. I corrispondenti Pericoli (o Pericolosità) sono legati a Alluvioni Poco Frequenti, Media Probabilità, Tempo di Ritorno 100- 200 Anni.

L'art. 5.2 dell'Atto di Giunta della Regione Emilia-Romagna n.1300 "Prime disposizioni regionali concernenti l'attuazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni..." approvato nella seduta del 1° agosto 2016, prescrive quanto segue:

*"nelle aree perimetrare a pericolosità P3 e P2 dell'ambito Reticolo Secondario di Pianura, laddove negli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica non siano già vigenti norme equivalenti, si deve garantire l'applicazione:*

- *di misure di riduzione della vulnerabilità dei beni e delle strutture esposte, anche ai fini della tutela della vita umana;*
- *di misure volte al rispetto del principio dell'invarianza idraulica, finalizzate a salvaguardare la capacità ricettiva del sistema idrico e a contribuire alla difesa idraulica del territorio."*

Per garantire il principio dell'invarianza idraulica verrà predisposta una vasca di laminazione opportunamente dimensionata e dotata di un manufatto di scarico, anch'esso dimensionato opportunamente al fine di garantire la corretta portata di scarico, e quindi il corretto coefficiente udometrico.

#### 4. RILIEVO TOPOGRAFICO

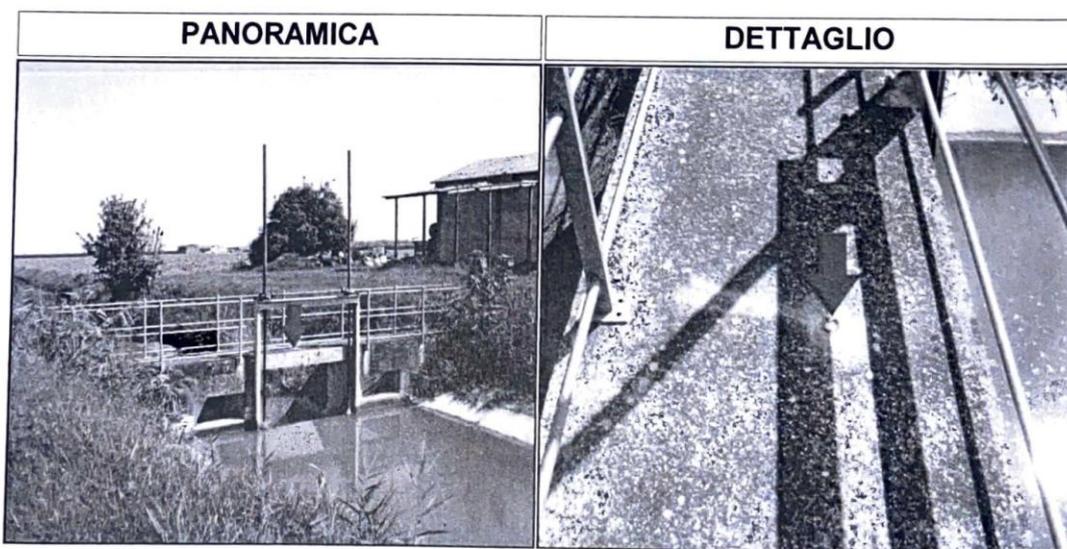
Il rilievo topografico è stato eseguito all'inizio delle attività progettuali. È stato eseguito con modalità Topografiche GPS con caposaldo altimetrico, di cui si riporta la monografia, corrispondente al punto battuto n° 297. Il piano quotato risulta essere riferito alla quota di Consorzio di 12,46m.

|                             |                |                   |
|-----------------------------|----------------|-------------------|
| <b>MONOGRAFIA PUNTO GPS</b> | <b>REPARTO</b> | <b>CANALE</b>     |
| <b>BN168</b>                | <b>BANDO</b>   | <b>SC. MENATE</b> |

### DESCRIZIONE

INFISSO AL CENTRO DEL CAMMINAMENTO DELLA PASSERELLA IN ASSE CANALE IN CORRISPONDENZA DELLA PARATOIA DELLA CH. BRUNAZZO

|  |                       |   |
|--|-----------------------|---|
| <b>TIPOLOGIA</b>                       | <b>DATA RILIEVO</b>   | <b>INQUADRAMENTO SCALA 1:10000</b><br> |
| CHIODO TOPOGRAFICO                     | 05/09/2018            |   |
| <b>QUOTA [m]</b>                       | <b>QUOTA [+10 m]</b>  |   |
| <b>2,46</b>                            | <b>12,46</b>          |   |
| <b>QUOTA ELLISSOIDICA</b>              | <b>QUOTA GEOIDICA</b> |   |
| 42,35                                  | -39,89                |   |
| <b>COORDINATE GEOGRAFICHE (ETRS89)</b> |                       |   |
| <b>LATITUDINE</b>                      | <b>LONGITUDINE</b>    |   |
| 44° 34' 42,678" N                      | 11° 55' 54,386" E     |   |
| <b>COORDINATE PIANE (ED50-UTMA)</b>    |                       |   |
| <b>EST</b>                             | <b>NORD</b>           |   |
| 732841,07                              | 940512,24             |   |
| <b>NOTE E OSSERVAZIONI</b>             |                       |   |



44121 Ferrara - Via Borgo dei Leoni, 28  
Codice Fiscale 93076450381  
Tel: 0532.218211 - Fax: 0532.2114402  
E-mail: info@bonificaferrara.it

Direttore Tecnico: Geom. Marco Ardizzoni  
Capo Settore Sistema Informativo Geografico: Dott. Ing. Alessandro Bondesan  
Elaborazione cartografica: Dott. Nicola Astolfi  
Stampato in proprio dal Settore Sistema Informativo Geografico del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara nel mese di settembre 2018

Figura 8 - Monografia Caposaldo Chiavica Brunazzo

## 5. AUTORITA' DI BACINO

### 5.1. DI BACINO DEL FIUME PO

L'area di progetto ricade quasi totalmente all'interno del bacino di Burana – Po di Volano e più precisamente nel sottobacino del Po di Volano. Tale sottobacino è regolamentato tramite il Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Fiume Po adottato con Deliberazione del Comitato Istituzionale n.18 del 26 aprile 2001 e approvato con DPCM 24/05/2001.

Il PAI si configura come piano “cornice”, che vede la sua attuazione nella dimensione dei Piani redatti dalle Amministrazioni locali (Piani territoriali, Strumenti urbanistici vedi PRG, Piani di settore) che, attraverso la verifica di compatibilità, ne realizzano un aggiornamento continuo.

A seguito dell'approvazione del PAI nelle Regioni maggiormente interessate (Emilia-Romagna, Liguria, Piemonte, Lombardia, Valle d'Aosta, Veneto), è stata avviata la revisione degli strumenti urbanistici e di area vasta, oggi vigenti, per verificarne la congruità rispetto ai problemi idrogeologici. Conseguenza di questa operazione di vasta portata, considerando la particolarità del bacino sul piano nazionale per le sue dimensioni, ma anche per gli eventi idrologici che lo hanno interessato e che continuano a manifestarsi, è l'aggiornamento del Piano, che si è tradotto in termini di varianti e/o integrazioni dei contenuti sia normativi che tecnici.

Il PAI individua tre tipologie di fasce:

- a) Fascia di deflusso della piena (Fascia A), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena;
- b) Fascia di esondazione (Fascia B), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento);
- c) Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento.

In particolare, la Fascia C, quella che interessa l'area di progetto, è normata dall'art. 31 delle NTA del PAI. Secondo il comma 1 in tale fascia il Piano deve perseguire

*“l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n.225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione (anche per i territori delimitati dalle Fasce A e B), tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano”.*

*Il comma 2 affida “alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8*

*giugno 1990, n.142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell’Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell’ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell’ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all’art. 15 della L. 24 febbraio 1992, n.225”*

*Infine al comma 4: “Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C”.*

*Dall’analisi delle NTA del Piano che regolamentano l’assetto della rete idrografica, ed in particolare dell’art. 22 - Compatibilità delle attività estrattive, si evince che non vi sono vincoli ostativi alla realizzazione dell’intervento, in quanto “le attività estrattive al di fuori del demanio sono individuate nell’ambito dei piani di settore o di equivalenti documenti di programmazione redatti ai sensi delle leggi regionali i quali devono garantire la compatibilità delle stesse con le finalità del Piano”.*

Per quanto detto sopra, si ritiene che l’attività in oggetto non interferisca con le norme previste da tale piano, in quanto ubicata al di fuori del demanio del Fiume Po ed individuata all’interno della pianificazione di settore provinciale e comunale.

## **5.2. DI BACINO DEL FIUME RENO**

Nel territorio del bacino idrografico del Fiume Reno il PAI (Piano Assetto Idrogeologico) è sviluppato in stralci per sottobacino. L’AdB Reno gestisce il sottobacino del Fiume Reno, il cui limite corrisponde con il piede dell’argine in sinistra Reno, distante oltre 200 m dall’area di progetto.

Il Piano Stralcio per l’Assetto Idrogeologico (PSAI) ha completato l’iter amministrativo con la definitiva adozione dal Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino del Reno con delibera C.I. AdB Reno n 1/1 del 06 dicembre 2002I. Con deliberazione della Giunta Regionale n. 567 del 07 aprile 2003, la Regione Emilia-Romagna ha approvato il PSAI per il territorio di competenza, (così come previsto dal comma 2 dell’art. 19 della L. 18 maggio 1989 n. 183 e s.m.i.). Il piano è entrato in vigore con la pubblicazione sul B.U. Regione Emilia-Romagna il 14 maggio 2003 e riguarda i sottobacini del Fiume Reno e dei Torrenti Idice, Sillaro, Santerno, essendo i restanti territori del bacino oggetto di già intervenuta pianificazione (Torrente Senio, Torrente Samoggia, sistema idraulico del Navile-Savona Abbandonato).

Relativamente al rischio idraulico e all’assetto della rete idrografica il piano, sulla base degli studi idraulici condotti sulle aste principali, ha individuato:

- le aree ad alta probabilità di inondazione relativamente a piene con tempo di ritorno 30 anni (25 anni in pianura),
- le aree di esondazione per piene con tempo di ritorno di 200 anni (100 anni a valle della chiusa di Casalecchio),

- i tratti passibili di sormonto arginale per piene con tempo di ritorno 100 anni,
- le fasce di pertinenza fluviale,

come risultano combinando i criteri idraulico (aree inondabili per eventi con tempo di ritorno fino a 200 anni), morfologico (i terrazzi ideologicamente connessi) e naturalistico ambientale. A tali zonizzazioni sono poi state associate norme d'uso del territorio ed un programma di interventi nelle situazioni a rischio idraulico elevato o molto elevato.

In particolare, il piano, nella sezione rischio idraulico e assetto della rete idrografica per il bacino del Fiume Reno, si pone come obiettivi:

- a) la riduzione del rischio idraulico ed idrogeologico;
- b) il risanamento delle acque superficiali e la riqualificazione ambientale dei territori limitrofi al reticolo idrografico principale;
- c) il risparmio, il riutilizzo, il riciclo e la razionale utilizzazione delle risorse idriche superficiali, garantendo la presenza del minimo deflusso costante vitale nel reticolo idrografico principale.

Per l'assetto della rete idrografica definisce gli obiettivi specifici e le azioni finalizzate al loro raggiungimento per ciò che concerne il rischio idraulico e persegue inoltre gli obiettivi specifici relativi all'assetto idrogeologico ed alla qualità e all'uso delle acque, definiti dai rispettivi piani di settore, soltanto mediante le azioni riguardanti specificamente il reticolo idrografico e le aree idraulicamente o funzionalmente connesse.

Per il rischio idraulico prevede:

- a) di garantire da subito il non incremento del rischio idraulico;
- b) di mitigare il rischio idraulico, in tempi brevi e medi, fino al punto in cui è possibile arrivare senza alterare sostanzialmente gli assetti territoriali ed urbanistici attualmente esistenti e garantendo comunque l'assenza di rischi rilevanti a livello di bacino;
- c) l'inizio di un processo finalizzato a determinare le condizioni necessarie per raggiungere, in tempi ora indefinibili, un livello di rischio idraulico "socialmente accettabile" su tutto il territorio del bacino del Reno.

Dall'analisi delle tavole di piano, ed in particolare della Tav. 2.34 del PSAI, si evince che nella porzione di territorio nelle vicinanze dell'area di progetto non sono presenti né aree ad elevata probabilità di inondazione né aree di potenziale allagamento.

Per quanto detto sopra, si ritiene che l'attività in oggetto sia compatibile con quanto dettato dalle norme previste da tale piano.

## 6. SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE DI DILAVAMENTO

Le acque meteoriche e di dilavamento non sono considerate, come da Art. 8 DGR 286/2005, “scarico” ai sensi del DLgs 152/2006.

Nel caso in cui l’acqua meteorica vada a “lavare” anche in modo discontinuo, un’area determinata destinata ad attività commerciali o di produzione di beni nonché le loro pertinenze trasportando con sé i “residui”, anche passivi, di tale attività, la stessa acqua perde la sua natura di acqua meteorica per caratterizzarsi come “acqua di scarico”, da assoggettare alla disciplina degli scarichi compreso l’eventuale regime autorizzativo. Non essendo le opere in progetto ricadenti all’interno delle attività elencate all’interno dell’elenco di cui al medesimo articolo della DGR succitata, in ottemperanza all’art. 113 comma 3 del DLgs 152/2006, non si ritiene necessario in questa fase un trattamento specifico di tali acque.

Le acque meteoriche di dilavamento delle superfici impermeabili del Punto di Raccolta verranno raccolte da una rete di drenaggio che sarà costituita da tubazioni che si raccorderanno mediante pozzetti grigliati.

La superficie scolante è rappresentata dal tetto dei fabbricati, dalle strade e dall’area impermeabile dei piazzali decurtata dell’area occupata dalla fondazione del trasformatore AT/MT, la cui acqua di lavaggio recapiterà in un’apposita vasca posta alla base dello stesso.

La vasca di raccolta olio, posta al di sotto del trasformatore stesso, è costituita da un manufatto interrato in cemento armato impermeabilizzato e costituisce un punto di raccolta di acqua meteorica/olio. La funzione della vasca di raccolta è duplice, e dipende dalle condizioni di esercizio in cui si trova la macchina di trasformazione, infatti in condizioni normali la vasca permette di convogliare allo scarico acque meteoriche non inquinate, mentre in caso di condizioni di guasto del trasformatore con fuoriuscita di olio, la vasca permette di raccogliere l’olio in un bacino stagno per il successivo recupero e smaltimento da parte di una ditta specializzata, con eventuale bonifica del sito, se necessaria. Tale vasca di raccolta sarà dimensionata in modo tale da poter contenere l’intero volume di olio presente nel trasformatore evitandone la dispersione sul piazzale in caso di rottura accidentale.

I liquidi provenienti dal trasformatore verranno immessi ad una estremità della vasca di raccolta mentre lo svuotamento della stessa avverrà tramite una pompa volumetrica a disco cavo antiemulsione installata all’estremità opposta della vasca.

In questo modo, i liquidi in ingresso saranno soggetti ad un percorso obbligato, attraverso una “zona di quiete”, ove avverrà una separazione gravimetrica tra l’eventuale olio proveniente dalla “Vasca - fondazione” del trasformatore (mescolato ad acqua, in caso di guasto contemporaneo a precipitazioni atmosferiche) e l’acqua meteorica già presente nella Vasca di raccolta.

La pompa di svuotamento avrà punto di presa sul fondo della vasca di raccolta. L’avviamento/arresto della pompa avviene normalmente mediante un sistema di livellostatici a sonde resistive. Un interruttore di livello, posto al di sotto della quota di arresto della pompa garantisce che, in caso di malfunzionamento del sistema a sonde resistive, la pompa si arresterà ad un livello del liquido della vasca superiore al livello corrispondente al massimo volume d’olio che potrà confluire nella vasca stessa (la pompa verrà così arrestata prima di poter

aspirare l'eventuale olio).

Onde evitare lo scarico di olio emulsionato con l'acqua, il sistema di livellostati elettronici a sonde resistive, rileva la presenza di un liquido non conduttivo quale è l'olio isolante del trasformatore e impedisce alla pompa di avviarsi.

Ad ulteriore garanzia, in caso di guasto del trasformatore, è previsto che il sistema di protezione della stazione, comandi il blocco della pompa di aggettamento con conseguente inibizione di fatto della possibilità di scarico dalla vasca di raccolta.

La vasca sarà dotata di due segnalazioni di "alto livello" (allarme e preallarme, attuate tramite galleggianti "a pera"), locali e a distanza presso il Centro di Telecontrollo, per l'attivazione immediata del personale preposto all'intervento in caso di superamento di opportune soglie di livello.

Tali allarmi di "alto livello", che possono essere dovuti sia a disservizi della pompa (in condizioni normali di esercizio del trasformatore) che a blocco dell'avvio della pompa per presenza d'olio nella vasca di raccolta (condizioni di guasto del trasformatore con fuoriuscita d'olio), verranno in ogni caso interpretati come "presenza olio" e provocheranno l'intervento del personale in impianto. Gli accorgimenti adottati e l'installazione delle apparecchiature come sopra riportato impediscono l'immissione, nella rete di smaltimento, di acque inquinate da olio.

L'acqua in uscita dalla vasca di trasformatore, che comprendono le acque di lavaggio dei trasformatori e le eventuali perdite di olio giunge ad apposito disoleatore per la separazione dei liquidi leggeri con filtro a coalescenza, ed un pozzetto di prelievo dei campioni a valle del trattamento. A valle di questo trattamento, le acque entreranno nel sistema di raccolta e trattamento delle acque meteoriche della SSE.

La gestione delle acque meteoriche prima pioggia (ovvero le acque corrispondenti, nella prima parte di ciascun evento meteorico, ad una precipitazione con altezza predeterminata, generalmente 5 mm, uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche) è uno degli obiettivi primari ai fini della tutela dei corpi idrici ricettori. Nel caso specifico si tratta di impianti progettati per un accumulo (con vasche prefabbricate) temporaneo delle acque di prima pioggia, con conseguente rilancio temporizzato e ritardato (48 ore circa) dal termine dell'evento meteorico attraverso una elettropompa di sollevamento al trattamento successivo (Disoleatore statico con filtro a coalescenza). L'utilizzo di questi sistemi ha per obiettivo quello di ridurre l'inquinamento verso i corpi idrici superficiali e di attenuare i picchi di piena provocati dalle piogge (bombe d'acqua).

La prima pioggia in arrivo dalla fognatura che raccoglie tutte le acque delle strade, parcheggi (aree di transito) del piazzale in oggetto vengono convogliate verso le vasche di accumulo tramite un pozzetto scolmatore o di by-pass, questo manufatto separa le prime "quelle potenzialmente inquinate identificate nei primi 5 mm." da quelle di seconda pioggia che teoricamente sono pulite e non contaminate quindi pronte per essere convogliate allo scarico finale.

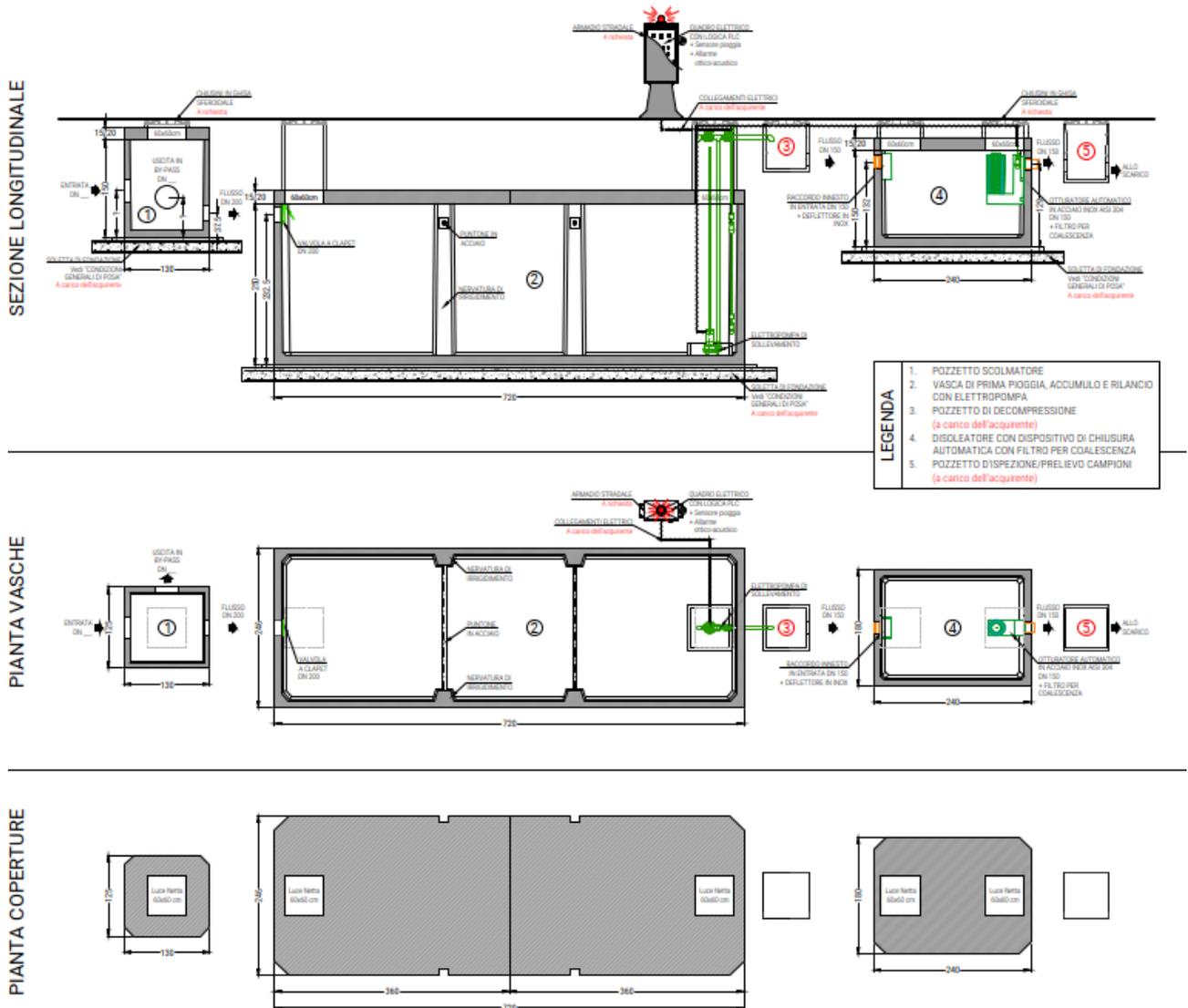
Le acque di prima pioggia vengono accumulate temporaneamente in vasche prefabbricate in cemento

armato dove avviene la sedimentazione delle sabbie e dei fanghi, la separazione delle acque di prima e di seconda pioggia viene garantita da una valvola antireflusso a galleggiante in acciaio inox installata all'ingresso della vasca di accumulo, successivamente (normalmente dopo 48 -72 - 96- ore) grazie a una elettropompa sommersa a portata costante vengono avviate al trattamento di disoleazione separazione dei liquidi leggeri (scarico tabella 3) o direttamente al ricettore finale.

Talvolta se i limiti richiesti dal gestore sono particolarmente restrittivi è necessario depurare maggiormente queste acque pertanto vengono installati filtri a quarzite e/o carboni attivi. A valle del trattamento deve essere sempre installato un pozzetto di prelievo dei campioni di dimensioni idonee a permettere il campionamento.

# RAIN122 - IMPIANTO DI PRIMA PIOGGIA CON DISOLEATORE ESTERNO

Sup. 6.500 mq - Vol. Utile PP= 32,5 mc



| SCHEDA TECNICA   |                             |   |                        |                    |                         |                              |             |                   |               |         |      |
|--|-----------------------------|---|------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------------|-------------|-------------------|---------------|---------|------|
| N.B.: Le dimensioni e i materiali qui utilizzati sono riferiti a manufatti da installare entroterra                              |                             |   |                        |                    |                         |                              |             |                   |               |         |      |
| <b>MATERIALI COSTITUENTI LA STRUTTURA</b>  |                             | <b>DESCRIZIONI TECNICHE</b>   |                        |                    |                         |                              | <b>PESO</b> |                   |               |         |      |
| Classe di Resistenza   | C45/55                      | SUP. SERVITA (mq)   | VOLUME UTILE P.P. (mc) | DISOL. NS (lt/sec) | DIMENSIONI ESTERNE (cm) |                              |             | VASCA (q)         | COPERTURA (q) |         |      |
| Slump  | S5                          |   |                        |                    | Larghezza               | Lunghezza                    | Altezza     |                   | h 15 cm       | h 20 cm |      |
| Dmax   | 16mm                        | 6.500   | 32,5                   | 4-8                | SCOLM3                  | 125                          | 130         | 150               | 19,8          | 6,1     | 8,1  |
| Classe di Esposizione  | XC4 - XS3 - XD3 - XF3 - XA2 |   |                        |                    | VASCA P.P.              | 246                          | 720         | 250               | 202,8         | 66,0    | 88,0 |
| Acciaio d'Armatura   | Tipo B 450 C (come Feb44k)  |   |                        |                    | DISCEA4-8C-FC           | 180                          | 240         | 150               | 47,1          | 16,1    | 21,5 |
| * il mix può prevedere l'aggiunta di fibre d'acciaio GREESMIX5   |                             | Disegnato da<br>EDIL IMPIANTI 2 S.r.l.  |                        |                    | Disegnatore             |                              |             | Controllato da    |               |         |      |
| Per lo scavo occorre maggiorare le misure di circa 50/100 cm. Sui pesi Edil Impianti 2 S.r.l. si riserva una tolleranza del ± 5% |                             | Questo disegno non può essere riprodotto o reso noto a terzi o aziende concorrenti senza la nostra autorizzazione |                        |                    | Rif.<br>RAIN122         | N.B.<br>Disegno non in scala |             | Data<br>_ / _ / _ |               |         |      |

Figura 9 - Tipico di impianto di prima pioggia con disoleatore esterno

## 7. INVARIANZA IDRAULICA

Oggetto del seguente capitolo è la verifica del rispetto dei requisiti minimi di invarianza idraulica e/o idrologica relativi al progetto in studio.

Essa ha ad oggetto sia la valutazione della fattibilità idraulica dell'intervento con particolare riferimento alle classificazioni ed alle norme idrauliche sovraordinate, ovvero del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto del Fiume Po, del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del Distretto del Fiume Reno e dei Piani di Assetto Idrogeologico e Piani Stralcio regionali e interregionali che governano l'area oggetto di intervento, sia delle procedure di calcolo dei volumi di accumulo per l'applicazione del principio di invarianza idraulica, conformemente alla Delibera 61/2009 DEL Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara.

Una trasformazione del territorio è sottoposta alla verifica di invarianza idraulica quando essa determina un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati dall'area stessa.

Per rispetto del principio dell'invarianza idraulica, l'effetto dell'impermeabilizzazione di parte delle superfici di progetto comporta una drastica riduzione della capacità di ricezione e accumulo idrico tipica dei terreni naturali, perciò un trasferimento molto più efficace e veloce verso il ricettore finale, deve essere contrastato dall'accumulo temporaneo di un volume d'acqua sufficiente a garantire che il valore massimo di portata in uscita sia compatibile con l'officiosità del ricettore durante gli eventi di piena.

In sostanza occorre garantire una portata defluente verso il ricettore pari a quella che sarebbe scaturita dai terreni nella loro condizione naturale precedente all'urbanizzazione, fatto salvo il rispetto dei valori massimi di immissione prescritti dagli enti gestori dei ricettori interessati.

L'accumulo temporaneo di tale volume d'acqua avviene nella vasca di laminazione, che ha dunque la funzione di laminare, ossia diminuire, la portata al colmo di piena verso il ricettore.

Si richiamano di seguito i principali dettami normativi e regolamentari di riferimento, per il territorio in esame, relativamente al controllo degli apporti d'acqua e agli invasi di laminazione.

Delibera n. 61 del Consorzio di Bonifica Pianura di Ferrara in data 04/12/2009 Prot. n. 3877 concernente l'adozione delle "PROCEDURE DI CALCOLO DEI VOLUMI DI ACCUMULO PER L'APPLICAZIONE DEL PRINCIPIO DI INVARIANZA IDRAULICA".

In tale documento, si legge quanto segue:

*"[omissis]*

1. *le opere di nuova urbanizzazione nel territorio consortile dovranno essere realizzate perseguendo il fine dell'invarianza idraulica. Il Consorzio di riserva la possibilità, a fronte di conclamate condizioni di "esubero" di potenzialità di ricezione, di permettere l'incremento delle portate di punta in ingresso alla rete.*
2. *Il rispetto dell'invarianza idraulica di cui al punto 1 potrà essere perseguito attraverso interventi di mitigazione delle portate in ingresso alla rete Consorziale nel rispetto delle seguenti prescrizioni minime, che individuano la portata massima accettabile e il volume di invaso minimo richiesto per diverse fasce di estensione delle urbanizzazioni:*

[omissis]

Superfici urbanizzate da 0,50 a 1,00 Ha

3. Portata massima accettabile  $Q_i = 12 \text{ lt/sec Ha}$ ;

4. Volume minimo invasabile  $W_i = \text{il valore più alto tra } 200 \text{ mc/Ha urbanizzato e } 285 \text{ mc/ha impermeabilizzato.}$

Al fine della determinazione degli invasi minimi si ritiene progettualmente corretto collocare l'intervento nella fattispecie delle superfici urbanizzate da 0,50 a 1,00 Ha.

**6.1. DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA DI LAMINAZIONE**

Attualmente l'area interessata è agricola, caratterizzata dalla presenza di numerosi canali per l'irrigazione e non presenta difficoltà di scolo o ristagni. La trasformazione prevista dalla realizzazione del progetto modificherà la permeabilità superficiale in funzione dell'uso previsto delle diverse parti dell'impianto.

Le modifiche del suolo e della sua copertura vanno a modificare i coefficienti di infiltrazione e quindi di deflusso. In particolare, all'interno dell'area possiamo distinguere 3 tipi di superfici:

- Superfici che a seguito della trasformazione diventeranno impermeabili, ovvero quelle occupate dagli edifici, dalla viabilità e dai piazzali asfaltati;
- Superfici che a seguito della trasformazione risulteranno essere aree a verde e quindi che rimarranno a prato (si considera una possibilità di infiltrazione per il 100% della superficie);
- Superfici ricoperte di ghiaia che quindi risulteranno essere semi-impermeabili.

Di seguito, si specificano i valori e le caratteristiche dell'area oggetto d'intervento:

| OGGETTO  | SUPERFICIE [mq]  | $\varphi$ [adm] | SUP IMP EQ [mq] |
|--|------------------|-----------------|-----------------|
| SUP. IMP. (Edifici, Strade, Piazzali)          | 5.319,00         | 1,00            | 5.319,00        |
| SUP. A VERDE (Mitigazione perimetrale)         | 2.282,00         | 0,00            | 0,00            |
| SUP. SEMI-IMP. (Ghiaia)                        | 2.129,00         | 0,70            | 1.490,30        |
| SUP SEMI-IMP. (Sup. semi-drenante - Area BESS) | 1.059,00         | 0,70            | 741,30          |
| <b>TOTALE</b>                                  | <b>10.789,00</b> |                 | <b>7.550,60</b> |

Secondo le procedure di calcolo adottate con la delibera citata, il volume minimo  $V_{N,LAM}$  da assegnare al sistema di laminazione si ottiene dalla seguente formula:

$$V_{N,LAM} = \text{Max} (200 * S_{URB} ; 285 * S_{IMP})$$

$$V_{LAM,URB} = 200 * S_{URB} = 200 \text{ m}^3/\text{ha} * 1,0789 \text{ ha} = \mathbf{216 \text{ m}^3}$$

$$V_{LAM,IMP} = 285 * S_{IMP} = 285 \text{ m}^3/\text{ha} * 0,7551 \text{ ha} = \mathbf{215 \text{ m}^3}$$

L'invaso minimo necessario da prevedere risulta pertanto pari a  $216 \text{ m}^3$ .

L'altezza di vaso sarà pari a 0,65 m; si realizzerà quindi una vasca di laminazione realizzata a sponde dolci, avente una superficie minima pari a circa  $332 \text{ m}^2$ .

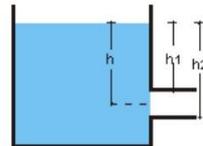
La portata ammessa allo scarico per il rispetto del principio di invarianza idraulica sarà pari a:

$$Q_{\text{SCARICO}} = 12 \cdot S_N = 12 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha}) \cdot 1,0789 \text{ ha} = \mathbf{12,90 \text{ l/s}}$$

Lo svuotamento degli invasi verrà effettuato per mezzo di una luce calibrata in funzione del tirante presente all'interno del manufatto di scarico, posta alla quota di fondo dell'invaso.

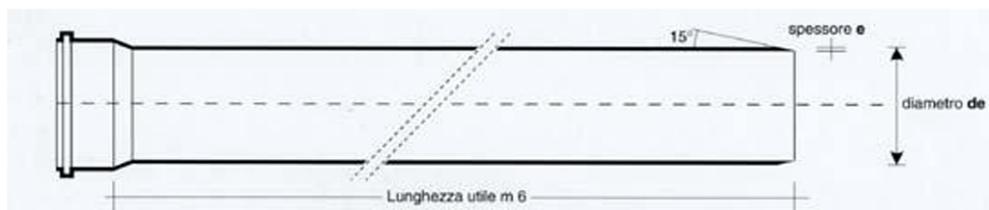
Il tirante è stato impostato pari al massimo riempimento ammesso all'interno della vasca di laminazione, ovvero 0,50 m.

Il sistema di scarico può essere modellizzato come segue:



$$Q = \mu S \sqrt{2gh}$$

Di seguito si riporta il dimensionamento della bocca tarata rapportata ai diametri commerciali per una tubazione in PVC serie SN4 (norma UNI EN 1401-1).



| diametro esterno $d_e$ [mm] | SN 8 KN/m <sup>2</sup> -SDR34 -UD | SN 4 KN/m <sup>2</sup> -SDR 41 -UD | SN 2 KN/m <sup>2</sup> -SDR51 - U |
|-----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
|                             | spessore $e$ [mm]                 | spessore $e$ [mm]                  | spessore $e$ [mm]                 |
| 110                         | 3,2                               | 3,2                                | -                                 |
| 125                         | 3,7                               | 3,2                                | -                                 |
| 160                         | 4,7                               | 4,0                                | 3,2                               |
| 200                         | 5,9                               | 4,9                                | 3,9                               |
| 250                         | 7,3                               | 6,2                                | 4,9                               |
| 315                         | 9,2                               | 7,7                                | 6,2                               |
| 355                         | 10,4                              | 8,7                                | 7,0                               |
| 400                         | 11,7                              | 9,8                                | 7,9                               |
| 500                         | 14,6                              | 12,3                               | 9,8                               |
| 630                         | 18,4                              | 15,4                               | 12,3                              |
| 710                         | 20,8                              | 17,4                               | 13,9                              |
| 800                         | 23,5                              | 19,6                               | 15,7                              |

*Figura 10 - Caratteristiche tecniche UNI EN 1401-1*

La portata massima accettabile viene rispettata attraverso una bocca tarata avente diametro massimo pari a circa 70 mm.

Al fine di permettere il recapito nel fosso posto parallelamente alla strada privata di accesso anche alla SSE,

e di garantire una corretta manutenzione delle opere si prevede l'utilizzo di una condotta in PVC serie SN4 con strozzatura iniziale pari a  $\varnothing 70\text{mm}$  dotata di valvola antiriflusso alloggiata in apposito pozzetto in cls. Superata la strozzatura iniziale la condotta avrà un diametro pari a  $\varnothing 200$ .