
Green Hydrogen Venezia S.r.l.

Lungadige Galtarossa 8, 37133 Verona (VR)

GREEN HYDROGEN HUB MARGHERA - REALIZZAZIONE DI NUOVO IMPIANTO DI
PRODUZIONE IDROGENO RINNOVABILE PER IL TRASPORTO PUBBLICO LOCALE
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE
ACQUE REFLUE - ALL. B30 AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

PD2IMFREL01

28/07/2025

Rev. 1

Codice commessa 51019020

Nome File: 51019020PD2IMFREL01R1.docx



Sede secondaria

DBA S.p.A.
Viale Liguria 24
20143, Milano
Italia
+39 02 5829821
dbaprogetti@pec.dbagroup.it
www.dbagroup.it

Sede Legale

DBA S.p.A.
Santo Stefano di Cadore
32045, Santo Stefano di Cadore (BL)
Italia
+39 0422 693511
dbaprogetti@pec.dbagroup.it
www.dbagroup.it

Progetto: Green Hydrogen Venezia S.r.l.

Indirizzo: Lungadige Galtarossa 8, 37133 Verona (VR)

Titolo documento: RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA DEGLI IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE REFLUE - ALL. B30 AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Codice documento: PD2IMFREL01

Nome file: 51019020PD2IMFREL01R1.docx

Data revisione: 28/07/2025

Descrizione revisione: Prima revisione

Numero commessa: 51019020

Autore: Angelo Artuso

Redatto da: Luca Lazzari

Controllato da: Giovanni Zanchetta

Approvato da: Angelo Artuso

Storico revisioni:

REV.	RED.	CONTR.	APP.	DATA	DESCRIZIONE
0	LL	GZ	AA	27/05/2025	PRIMA EMISSIONE
1	LL	GZ	AA	28/07/2025	PRIMA REVISIONE

DBA S.p.A. Tutti diritti e relativo copyright sono riservati e di proprietà di DBA S.p.A. Questo documento è di proprietà di DBA S.p.A. e non può essere duplicato o pubblicato senza autorizzazione scritta in tutto o in parte o essere utilizzato per altri scopi differenti da quelli indicati

INDICE

1. PREMESSA..... 5

2. DESCRIZIONE DELL'AREA..... 6

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE..... 7

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 8

5. IMPIANTO FOGNARIO 9

5.1. SCARICO BOX TRASFORMATORI 11

6. IMPIANTO ADDUZIONE ACQUA..... 13

7. ALLEGATO: SPECIFICA TECNICA..... 14

1. PREMESSA

La presente relazione viene redatta come documentazione allegata al Progetto Definitivo per descrivere l'area di proprietà di AGSM AIM S.p.A. e ceduta in concessione alla *Joint Venture* Green Hydrogen Venezia s.r.l. nell'area industriale dismessa di Porto Marghera, in Via Righi. Nell'area in oggetto verranno disposte tutte le infrastrutture e gli strumenti per la produzione di idrogeno verde tramite elettrolisi.

Questo innovativo intervento è stato ipotizzato come efficace strumento per affrontare attivamente il tema della "decarbonizzazione dei trasporti". L'obiettivo del progetto "Hydrogen Hub Marghera" è quello di incentivare la produzione a livello provinciale e regionale di idrogeno al fine di diffonderne l'utilizzo nell'ambito della mobilità sostenibile, in linea con le strategie comunitarie e nazionali.

La presente relazione tecnica è a supporto della richiesta di AIA relativamente all'autorizzazione allo scarico per le acque meteoriche provenienti dal piazzale e per le acque di processo. Tale richiesta è necessaria per ottenere il consenso a scaricare le acque su condotta di Veritas.

2. DESCRIZIONE DELL'AREA

Il lotto oggetto di intervento è sito nell'area industriale dismessa di Porto Marghera (Venezia) in una porzione di terreno non recintato di circa 3.500 mq di proprietà di AGSM AIM S.p.A. e ceduta in concessione alla *Joint Venture* Green Hydrogen Venezia s.r.l. Questa area è all'interno di un'area più grande interamente di proprietà di AGSM AIM S.p.A. (si veda Figura sottostante).

L'area è situata in prossimità del lotto nel quale verranno costruite le infrastrutture necessarie per la ricarica degli autobus a idrogeno. Quest'ultima si trova inoltre in un punto strategico, in prossimità della Strada Regionale 11 Padana Superiore (Via della Libertà) tra Via dell'Elettronica e Via dei Petroli, il quale la rende un facile punto di interscambio di veicoli da e per Venezia. Le due aree saranno collegate da un idrogenodotto che trasferirà l'idrogeno prodotto dagli elettrolizzatori nell'area di produzione, oggetto di questa relazione, agli stoccaggi presenti nell'area di distribuzione situata più a nord.



Figura 1: area oggetto di intervento in concessione alla Joint Venture (in rosso), area di proprietà di AGSM-AIM S.p.A. (in giallo), area con infrastrutture per la distribuzione dell'idrogeno e il deposito degli autobus (in blu) collegata all'area di produzione idrogeno con idrogenodotto interrato

3. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area è catastalmente censita in comune di Venezia al C.T. Foglio 6 Mappale 14.

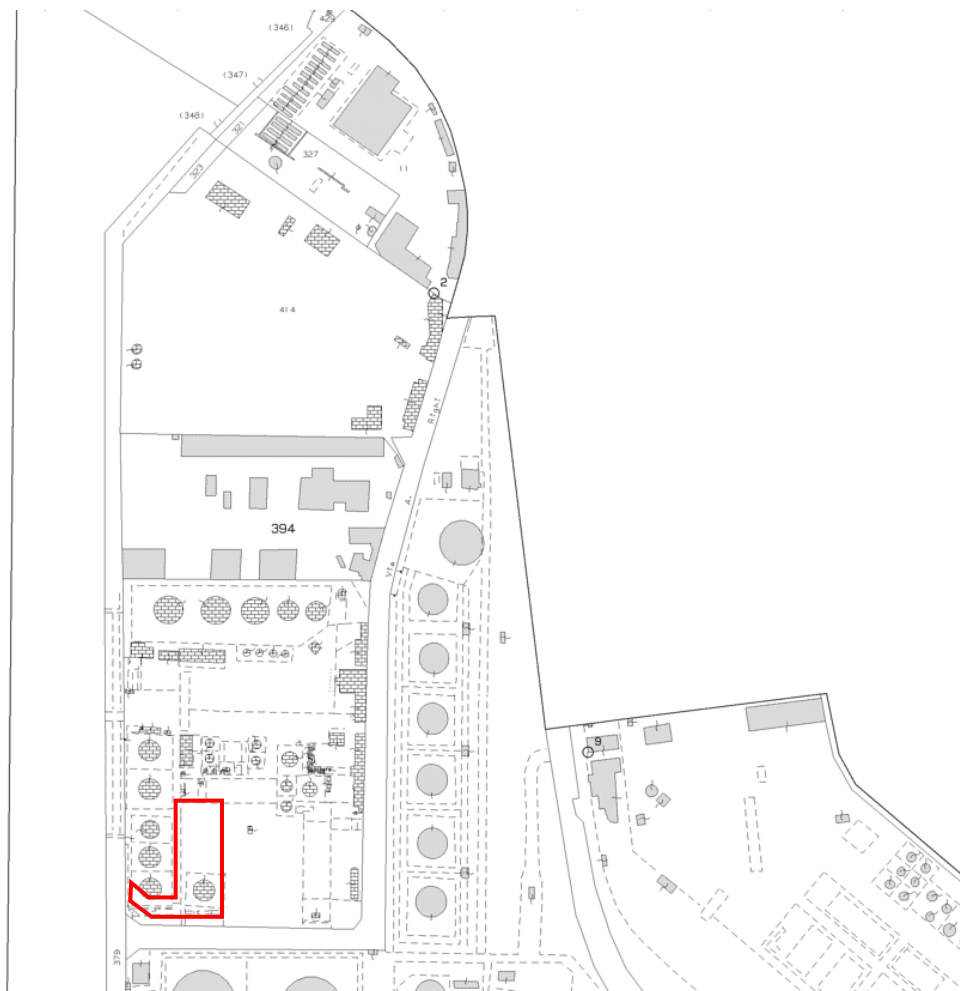


Figura 2 - Estratto planimetria catastale

4. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'oggetto dell'intervento è la realizzazione di un impianto di produzione idrogeno. L'area è situata in prossimità del lotto nel quale verranno costruite le infrastrutture necessarie per la ricarica degli autobus ad idrogeno. Le due aree saranno collegate da un idrogenodotto che trasferirà l'idrogeno prodotto dagli elettrolizzatori nell'area di produzione, oggetto di questa relazione, agli stoccaggi presenti nell'area di distribuzione situata più a nord.

Il progetto prevede la realizzazione di una platea in calcestruzzo armato su cui saranno posati gli elementi per la produzione dell'idrogeno verde. In particolare: gli elettrolizzatori, i trasformatori, i *chiller*, il serbatoio tampone, la riserva idrica antincendio, il locale tecnico contenente i sistemi di controllo dell'impianto, la vasca di laminazione della portata a servizio degli scarichi dell'elettrolizzatore e del sistema di trattamento delle acque in ingresso.

Infine, adiacente alla recinzione di confine con via Righi, lato sud, saranno posate due cabine, la cabina utente e la cabina di consegna del DSO.

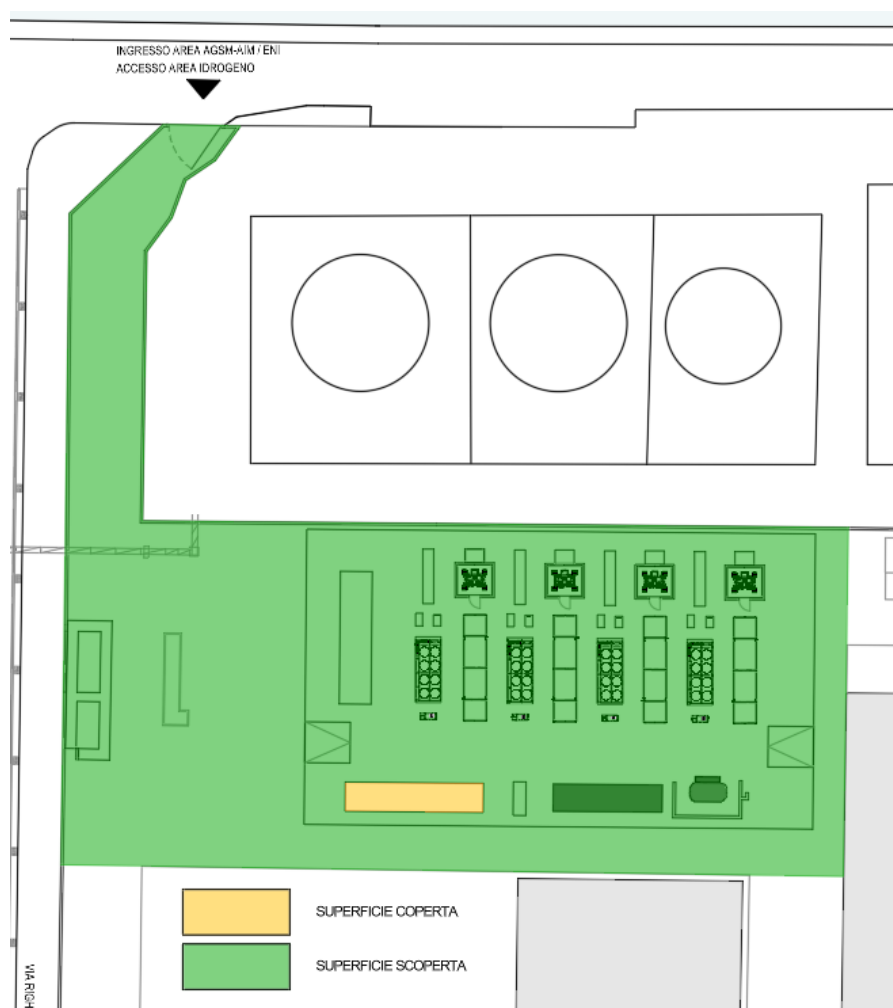


Figura 3 - Planimetria con evidenza di superfici coperte e scoperte

5. IMPIANTO FOGNARIO

Nell'area di Via Righi 10 di proprietà di AGSM-AIM S.p.A., in cui in una porzione della stessa ceduta in concessione alla *Joint Venture* si installeranno gli elettrolizzatori, l'autorizzazione agli scarichi delle acque meteoriche è attualmente autorizzata attraverso AIA n. 98 del 18/12/2013 con parere favorevole di VERITAS S.p.A. prot. n. 69941/SG/BR/11 del 03/10/2018.

L'attuale assetto impiantistico autorizzato, per quanto riguarda la porzione di interesse nel progetto, prevede la gestione delle seguenti tipologie di acque:

- acque meteoriche di dilavamento dei piazzali recapitate in pubblica fognatura. Le acque provenienti dal dilavamento dei piazzali sono stoccate in alcuni serbatoi per la laminazione delle portate; inoltre è presente un torrino, collegato ad uno dei serbatoi di cui sopra, dotato di paratoia per la limitazione delle portate allo scarico in pubblica fognatura al valore massimo di 18 m³/h (come richiesto da Veritas S.p.A. con protocollo nr. 0100387/20 del 21/12/2020). Il livello dell'acqua nel torrino è monitorato tramite un rilevatore ad ultrasuoni.

Oltre a quanto già realizzato e operativo nell'intera area descritto sopra, si sono previste nuove linee o la modifica delle esistenti nella sola area in concessione alla *Joint Venture* per la produzione di idrogeno verde tramite elettrolisi.

In particolare, si è richiesto un nuovo allaccio all'acquedotto, che servirà per l'impianto antincendio e per le acque di processo.

Il nuovo allaccio all'acquedotto, richiesto con una portata di 4000 l/h, è necessario per il processo chimico di elettrolisi che avviene negli elettrolizzatori. Ogni elettrolizzatore richiede in ingresso una portata di acqua pari a 800 l/h; questa viene opportunamente trattata, mediante l'utilizzo di filtri e membrane, al fine di raggiungere il livello di purezza richiesto in ingresso agli elettrolizzatori. Come scritto sopra, il nuovo allaccio all'acquedotto sarà necessario anche per l'impianto antincendio a servizio dell'area.

Lo scarico dell'acqua ricca di impurità residua dal processo di osmosi e l'acqua rimanente dalla fase di elettrolisi verranno prima inviate alla rete di scarico pubblica posta in via Righi previo passaggio in pozzetto di campionamento. L'acqua derivante dai processi descritti avrà una portata pari a 1600 l/h, tale portata sarà rilasciata insieme alle acque di prima pioggia del dilavamento piazzale.

Lo scarico delle acque meteoriche di dilavamento della platea verrà trattato separando, attraverso un pozzetto scolmatore (PSC), prima e seconda pioggia. La prima pioggia verrà confluita in un sistema di disoleazione e poi convogliata, previa laminazione, alla fognatura pubblica insieme alle acque di processo. La seconda pioggia sarà invece rilanciata al collettore comunale nell'area adiacente al canale Brentella che scarica le acque bianche dell'area nello stesso. È stata prevista, inoltre, una valvola di chiusura dello scarico in caso di incendio, in modo da impedire il deflusso delle acque di spegnimento in fognatura.

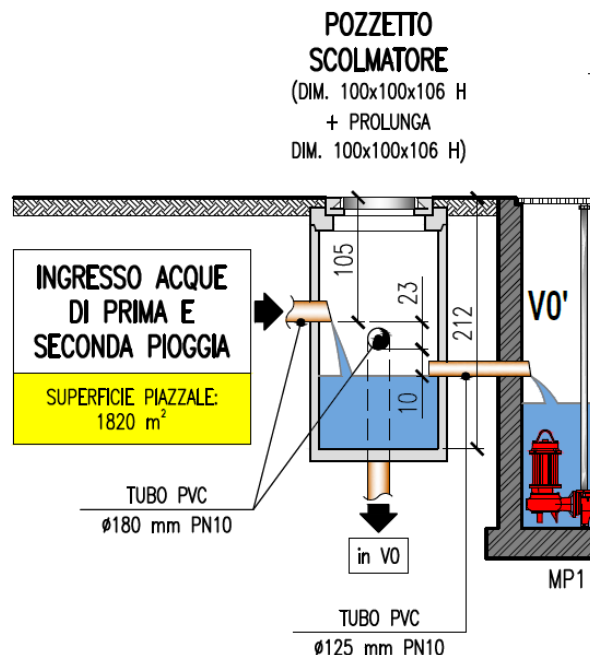


Figura 4 - Schema pozzetto scolmatore PSC

La sezione di accumulo e rilancio sarà realizzata attraverso una vasca monolitica in calcestruzzo da realizzare in opera separata in tre vasche, la prima per la gestione delle acque meteoriche di prima pioggia, la seconda per le acque meteoriche di seconda pioggia e la terza per il rilancio delle acque di processo e di prima pioggia trattate. La vasca conterrà un totale di 5 elettropompe sommerse, una per la vasca di laminazione della prima pioggia da 37 mc/h (MP1), due dedicate al rilancio della seconda pioggia in laguna di Venezia con una portata complessiva di 98 mc/h (MP2, MP3) e due per il rilancio delle acque di processo e di prima pioggia trattate con una portata massima di 2 mc/h (MP4, MP5). A valle della sezione di rilancio in fognatura saranno prevista una elettrovalvola (EV2) e un misuratore di portata elettromagnetico (QL2) per garantire il mantenimento della massima portata prevista. Questa portata confluirà in un nuovo scarico in via Righi e sarà scorporata dai 18 mc/h dello scarico esistente intestato a AGSM-AIM S.p.A..

Per il trattamento delle acque di prima pioggia è prevista una vasca in PRFV fuori terra, di volume utile complessivo di 25,7 mc, suddivisa in tre compartimenti. Il primo compartimento (V3), di volume utile pari a 9,1 mc, svolge la funzione di accumulo della prima pioggia. Dal compartimento V3 una pompa di sollevamento dalla portata di 12 mc/h (MP6) rilancia la prima pioggia accumulata ad un compartimento (V4) di separazione oli e sedimentazione, dotato di filtro a coalescenza in acciaio inox, di volume utile pari a 7,5 mc.

Attraverso il filtro, l'acqua verrà poi accumulata nello scomparto V5, del volume utile pari a 9,1 mc, per poi essere laminata alla portata di scarico a gravità pari a 0,18 mc/h. La laminazione avverrà 48 ore dopo l'ultimo evento con l'elettrovalvola EV1 e il misuratore di portata elettromagnetico QL1 per garantire il rispetto della portata. In condizioni nominali il volume di

prima pioggia verrà smaltito in 48 ore. Le acque di prima pioggia trattate saranno poi campionabili nel pozzetto di prelievo V6.

Il misuratore elettromagnetico viene posizionato fuori terra e sotto battente idraulico. Quest'ultimo garantisce le necessarie condizioni di presenza di liquido affinché la misura della portata sia efficiente.

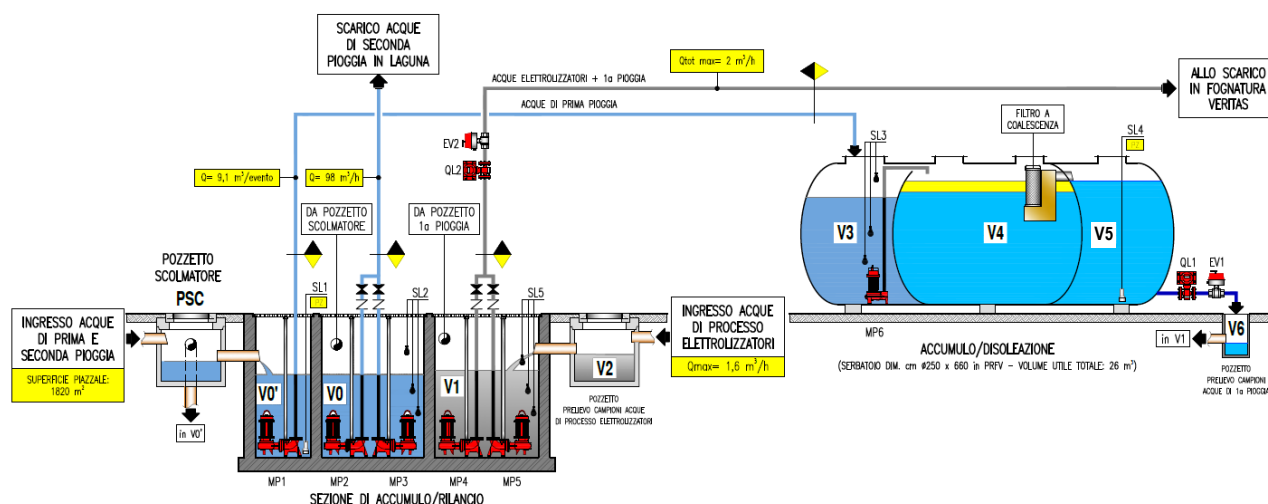


Figura 5 - Schema sezione di trattamento e laminazione acque di prima pioggia e processo

Le acque di processo invece non necessitano trattamento e saranno campionabili nel pozzetto di prelievo V2. Da qui verranno poi confluite insieme alle acque di prima pioggia laminate nella vasca V1 per il rilancio in pubblica fognatura ad una portata complessiva non superiore a 2 mc/h garantito dall'elettrovalvola EV2 e il misuratore di portata elettromagnetico QL2.

In questo caso sarà privilegiato il deflusso delle acque di processo attraverso la laminazione del volume di 9,1 mc relativo alla prima pioggia. Inoltre per la gestione del processo di trattamento tutte le vasche saranno dotate di sensori di livello (SL1-5).

Nell'area in concessione, esterna alla platea, è stata adeguata la rete di captazione delle acque meteoriche con nuove caditoie che colleghino le acque alla vasca di rilancio esistente nell'area AGSM-AIM S.p.A.. La soluzione non va a modificare la gestione delle acque all'interno delle varie laminazioni presenti in sito. L'impianto sarà inoltre dotato di pozzetti ispezionabili e pozzetti di prelievo campioni.

5.1. SCARICO BOX TRASFORMATORI

Nell'impianto è prevista l'installazione di quattro trasformatori di potenza nominale 2700kVA raffreddati ad olio. Ogni trasformatore è contenuto in un box dedicato realizzato in calcestruzzo e aperto nella parte superiore. È stata quindi prevista l'installazione di una vasca in acciaio nella parte inferiore per captare eventuali perdite di olio minerale contenuto nel trasformatore. Tale vasca sarà dotata di valvole per chiudere il flusso e di un opportuno sistema di filtrazione. Ogni

trasformatore è quindi dotato di un box filtrante per garantire lo scarico delle acque piovane ma impedire lo sversamento di olio nel caso di perdite, il box è dotato inoltre di sensori per determinare la fuoriuscita di idrocarburi o la necessità di sostituire i filtri in modo da allertare il personale addetto tempestivamente.

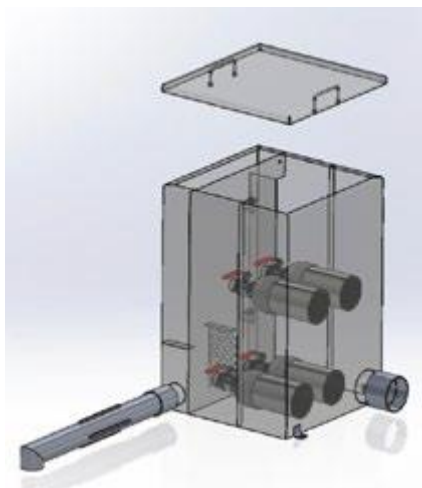


Figura 6 - Rappresentazione del box filtrante per i trasformatori

6. IMPIANTO ADDUZIONE ACQUA

Per garantire il regolare funzionamento degli elettrolizzatori, è necessario garantire ad ognuno un flusso d'acqua pari a 800 lt/h alla pressione di 2 bar; il flusso complessivo di 3200 lt/h sarà derivato dalla rete acquedotto esistente lungo Via Righi.

A partire da un contatore, che sarà installato dall'ente erogatore, sarà derivata una tubazione interrata in PEAD PN16 ø50 mm; la tubazione sarà portata fino in prossimità di ciascun elettrolizzatore per poi eseguire un tratto terminale fuori terra in acciaio zincato ø1" fino alla valvola a sfera, compresa nella fornitura dell'elettrolizzatore.

Il tratto terminale sarà isolato con guaina in elastomero dello spessore non inferiore a 32 mm e finitura esterna in lamierino di alluminio sp. 6/10 mm.

Dalla linea principale derivata dalla rete acquedotto sarà eseguito anche uno stacco in PEAD PN16 ø40 mm per il carico del serbatoio antincendio; nel rispetto della norma UNI EN 12845, il serbatoio sarà riempito in un tempo massimo di 36 ore.

7. ALLEGATO: SPECIFICA TECNICA

GREEN HYDROGEN HUB

Via Righi

MARGHERA (VE)

SPECIFICA TECNICA

**Impianto per il trattamento
acque di prima pioggia
e accumulo
acque da processo
da elettrolizzazione e osmosi**

S.T. Rif. 11.00/482-25/ad

Datata 28/08/2025

1.0 Premessa e Dati di Progetto

La presente relazione si riferisce all'impianto di depurazione destinato al trattamento delle acque meteoriche di Prima Pioggia derivanti dal dilavamento del piazzale adibito a zona elettrolizzatori, di superficie pari a 1.820 mq, e alla sezione di accumulo delle acque da processo da elettrolizzazione e osmosi.

Il dimensionamento dell'impianto è stato effettuato tenendo conto dei seguenti dati di progetto:

- **Tipologia e provenienza delle acque da trattare:** acque meteoriche di Prima Pioggia da zona elettrolizzatori.
- **Superficie del piazzale:** 1.820 mq
- **Portata massima allo scarico:** 2 mc/h
- **Portata in arrivo refluo di processo da elettrolizzatori:** 1,6 mc/h 24 ore al giorno per sette giorni alla settimana
- **Portata di scarico residua riservata alla Prima Pioggia:** 0,4 mc/h
- **Corpo recettore dello scarico per Prima Pioggia e reflui di processo:** Pubblica Fognatura Veritas
- **Corpo recettore dello scarico della Seconda Pioggia:** D.M. 30/07/99 facente riferimento alla Laguna di Venezia
- **Distanza dalla Fognatura Veritas:** 150 m con dislivello 2 m
- **Distanza dalla Laguna:** 130 m con dislivello 2 m

Considerato che l'inquinamento delle acque di processo degli elettrolizzatori, come da dichiarazione del costruttore, non è tale da necessitare di un trattamento dedicato, mentre i reflui meteorici sono potenzialmente inquinati per i tipi di macchinari presenti, si effettua il trattamento della Prima Pioggia (9,1 mc/evento) e non dei reflui di processo.

Questi ultimi, previo passaggio su un pozzetto prelievo campioni, saranno sollevati e inviati direttamente in fognatura Veritas.

1.1 Generalità

Le acque meteoriche generate in seguito al dilavamento dei piazzali adibiti a manovra e/o parcheggio autoveicoli, aree sostituzione Oli minerali, distribuzione carburanti, stoccaggio materie prime, stoccaggio rottami ferrosi, piuttosto che da processi industriali quali officine meccaniche (*pulitura pezzi meccanici*), ecc., possono risultare particolarmente contaminate da inquinanti quali sabbia, terriccio, Oli minerali ed Idrocarburi, solventi, tracce di metalli, tutte sostanze che, com'è noto, rappresentano una delle principali fonti di inquinamento dei corsi d'acqua superficiali e delle falde.

La gamma degli impianti **Depur Padana Acque** nasce dunque nell'intento di perseguire i seguenti principali obiettivi:

- contenere al minimo il convogliamento di acque meteoriche fortemente inquinante alle reti fognarie, allo scopo di evitare disfunzioni agli impianti di depurazione terminali;
- favorire lo smaltimento delle acque piovane in loco, attraverso i corsi d'acqua o l'infiltrazione naturale nel terreno, con l'intenzione di alimentare le falde sotterranee che progressivamente stanno a poco a poco riducendosi a causa della crescente impermeabilizzazione delle superfici, ovvia conseguenza del processo di urbanizzazione;
- contenere al minimo i costi necessari alla realizzazione delle reti di collettamento, evitando inoltre il sovraccarico delle fognature già esistenti;
- non arrecare danni alle falde sotterranee;
- Le acque trattate in uscita dall'impianto di depurazione vengono garantite conformi a quanto prescritto dalle vigenti Normative antinquinamento, con particolare riferimento a quanto prescritto dall'**Ente Gestore "Veritas" per lo Scarico in Pubblica Fognatura Rif. Tab. A del D.G.R. n° 842 del 15/5/2012 Art. 6 e Art. 39.**

1.1 La Normativa vigente

In Italia, tutta la materia relativa al disinquinamento delle acque è regolata dal Decreto Legislativo n° 152 del 03/04/2006, il quale, all'Art. 113, testualmente riporta:

- 1) *Ai fini della prevenzione di rischi idraulici ed ambientali, le regioni, previo parere del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio, disciplinano e attuano:*
 - a) *Le forme di controllo degli scarichi di acque meteoriche di dilavamento, provenienti da reti fognarie separate;*
 - b) *I casi in cui può essere richiesto che le immissioni delle acque meteoriche di dilavamento, effettuate tramite altre condotte separate, siano sottoposte a particolari prescrizioni, ivi compresa l'eventuale autorizzazione.*
- 2) *Le acque meteoriche non disciplinate ai sensi del comma precedente, non sono soggette a vincoli o prescrizioni derivanti dalla parte terza del presente decreto.*
- 3) *Le Regioni disciplinano altresì i casi in cui può essere richiesto che le acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne siano convogliate ed opportunamente trattate in impianti di depurazione per particolari condizioni nelle quali, in relazione alle attività svolte, vi sia il rischio di dilavamento da superfici impermeabili scoperte di sostanze pericolose o di sostanze che creano pregiudizio per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici.*
- 4) *È comunque vietato lo scarico o l'immissione diretta di acque meteoriche nelle acque sotterranee.*

Alcune Regioni, come abbiamo letto visto al precedente punto **1.0**, hanno fissato dei criteri da utilizzare nella moderna pianificazione fognaria, privilegiando al massimo soluzioni di salvaguardia dell'ambiente.

Vengono quindi considerate acque di Prima Pioggia *“quelle corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. Al fine del calcolo delle portate si stabilisce che tale valore si verifichi in 15 minuti: i coefficienti di afflusso si assumono pari a 1 per le superfici coperte, lastricate o impermeabilizzate e a 0,3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici coltivate”*.

Le condizioni che devono essere rispettate sono le seguenti:

- separazione delle acque di prima pioggia da quelle successivamente cadute.
- smaltimento con opere separate dei due diversi tipi di acque.
- possibilità di prelevare campioni distinti delle acque trattate.

A livello Europeo, il dimensionamento dei sistemi di depurazione delle acque di prima pioggia, viene effettuato nel rispetto delle disposizioni dettate dalla Normativa Tedesca DIN 1999 e quindi della traduzione in Norma Europea attraverso il CEN.

Trattasi della Normativa Europea 858 suddivisa in parte 1:2002 e parte 2:2003. Una versione semplificata della EN 858 è la PPG3 (*Pollution Prevention Guidelines nr. 3*) emanata dall'EPA Scozzese (*SEPA*).

Gli altri paesi di lingua anglosassone (*USA, Nuova Zelanda, Australia*) seguono invece preferenzialmente lo standard 421 dell'American Petroleum Institute (API) o una sua variante adattata per il trattamento delle acque di pioggia.

Nel rispetto quindi di queste normative, ormai applicata in molti paesi CEE, abbiamo svolto una particolare ricerca di soluzioni tecniche per risolvere i problemi degli scarichi sopra menzionati e fornire a tutti i Tecnici Progettisti, che lavorano abitualmente in questo campo, uno strumento di agile consultazione.

§§§§§§§§§§§§

1.2 Le soluzioni proposte

Come dunque precedentemente accennato, le soluzioni proposte nel programma di produzione **Depur Padana Acque**, risultano conformi alle disposizioni dettate dalle Norme UNI EN 858-I e 858-II, le quali suggeriscono dei parametri di piovosità utili al dimensionamento degli impianti di depurazione.

Vengono trattate come reflui, tutte le acque ricadenti nelle zone a rischio, quali ad esempio le aree di rifornimento carburanti, i piazzali di manovra, le piazzole per la sostituzione degli Oli esausti, le superfici scoperte adibite allo stoccaggio di materie pericolose e/o inquinanti, i parcheggi, ecc.

Il dimensionamento non tiene normalmente conto delle acque meteoriche provenienti dal dilavamento delle pensiline e dei tetti dei fabbricati, realtà per le quali dovranno essere previste specifiche tubazioni separate, che convoglieranno direttamente allo scarico finale, così come le acque provenienti dalle aiuole.

L'impianto di trattamento descritto nella presente specifica è essenzialmente costituito dai seguenti comparti:

- **Pozzetto Scolmatore e Sezione di Sollevamento, interrata**, aventi lo scopo di separare le prime acque, più inquinate, dalle successive, diluite, e rilanciarle o al trattamento o allo scarico direttamente al ricettore finale;
- **Sezione di Rilancio Acque di Prima Pioggia, interrata;**
- **Sezione di Rilancio Acque di Seconda Pioggia, interrata;**
- **Sezione di Rilancio Acque di processo elettrolizzatori + Prima Pioggia, interrata.**
- **Bacino Accumulo BDA Fuori Terra**, avente lo scopo di trattenere l'intero volume d'acqua corrispondente alla "prima pioggia";
- **Bacino di Separazione degli Oli e delle benzine DSL, Fuori Terra**, particolarmente studiato ed equipaggiato per favorire la flottazione delle sostanze leggere e la loro successiva raccolta;
- **Sezione di Accumulo Acque depurate di Prima Pioggia, Fuori Terra;**

Ovviamente, particolare attenzione è stata dedicata anche allo studio di un sistema che garantisse ottimi rendimenti epurativi, a fronte di un impegno minimo (*quasi nullo*) di personale.

1.3 Descrizione di funzionamento del sistema di trattamento “acque di prima pioggia”

Sigle riferite allo Schema di Processo n° 17063_1 del 03/06/2025

Si rende innanzitutto necessario predisporre sia il piazzale che la fognatura in modo tale che tutta l'acqua piovana possa essere raccolta in un unico punto e quindi convogliata all'impianto di depurazione prima di giungere allo scarico finale.

L'impianto, come abbiamo già detto, è essenzialmente costituito da un Pozzetto Scolmatore **PSC**, una Sezione di Sollevamento Acque di Prima Pioggia (**V0'**), una Sezione di Sollevamento Acque di Seconda Pioggia (**V0**), una sezione di Sollevamento Acque di Processo Elettrolizzatori + Prima Pioggia (**V1**), due pozzetti Prelievo Campioni (**V2-V6**), un bacino d'accumulo BDA (**V3**), da un separatore Oli DSL (**V4**) e una sezione di accumulo (**V5**). Le sezioni V3-V4-V5 sono realizzate all'interno di un'unica cisterna in PRFV, fuori terra, del volume utile totale pari a 26 mc.

La funzione del **Pozzetto Scolmatore PSC** è quella di smistare le acque derivanti dal dilavamento del piazzale (1.820 mq) in acque di “prima pioggia” e acque di “seconda pioggia”.

Affinché ciò avvenga nel rispetto delle disposizioni di Legge, il pozzetto prevede un'unica tubazione d'ingresso e due tubazioni d'uscita, disposte ad altezze diverse in modo da favorirne l'interessamento da parte dell'acqua in due momenti successivi e distinti.

La prima tubazione coinvolta dall'attraversamento da parte delle acque piovane è quella posizionata più in basso ed è anche quella che conduce al sistema di depurazione. Le acque di Prima Pioggia defluiscono, quindi, dapprima al vano di Sollevamento Acque di Prima Pioggia **V0'** e successivamente sono inviate al trattamento dedicato, fuori terra.

L'elettropompa MP1 del tipo a girante a canale aperto, installata all'interno del vano **V0'**, provvede al sollevamento delle acque piovane di Prima Pioggia (con portata pari a 9,1 mc/evento, dato dal prodotto della superficie del piazzale, 1.820 mq, per il valore della precipitazione, 5 mm) al **Bacino di Accumulo V3** dimensionato secondo le direttive Regionali, in modo tale da garantire lo stoccaggio provvisorio delle acque “*corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio*”.

Raggiunta la condizione di “livello massimo” (9,1 mc), rilevata da apposito regolatore di livello (SL3), viene interrotta l'azione dell'elettropompa MP1 interrompendo l'ingresso del flusso al bacino di accumulo.

A questo punto, le acque in esubero, altrimenti dette di Seconda Pioggia, usufruendo della linea di troppopieno che bypassa l'intero sistema di trattamento possono defluire al vano **V0** per essere riprese dalle elettropompe MP2-MP3, ed essere rilanciate, con portata pari a 98 mc/h, direttamente al corpo idrico ricettore (scarico in Legge Laguna).

Terminato l'evento meteorico causa della precipitazione piovosa, potrà infine entrare in funzione il dispositivo di allontanamento delle acque di "prima pioggia".

Tale dispositivo consiste essenzialmente in un quadro di comando dotato di un **sensore di pioggia (pluviometro con kit di riscaldamento)**. Grazie a questa attrezzatura in combinazione con appositi regolatori di livello (SL1-SL3) sarà possibile gestire il funzionamento delle elettropompe sommergibili MP1 e MP6, quest'ultima ubicata all'interno del bacino d'accumulo.

La funzione dell'elettropompa sommergibile MP6 è quella di permettere lo smaltimento graduale delle acque di Prima Pioggia, alimentando a portata costante la susseguente **sezione di Disolazione Coalescente V4** in un momento successivo all'evento meteorico, ma compreso entro le 48 ore dal termine di quest'ultimo.

Il funzionamento graduale e costante dell'elettropompa MP6 nell'arco delle 48 ore successive all'evento meteorico, assicurerà un funzionamento regolare della sezione di disoleazione DSL, impedendo la formazione di turbolenze, dannose ai fini della separazione degli Oli e delle sostanze leggere dall'acqua.

Il disoleatore DSL, in particolare, viene attrezzato al suo interno con un **filtro a coalescenza**, la cui funzione è quella di ottenere la separazione delle sostanze leggere (*densità non superiore a 950 gr/litro*) dall'acqua per semplice flottazione, ed incrementare il rendimento di separazione del disoleatore.

Il filtro a coalescenza permette, dunque, l'attuazione dei fenomeni fisici dell'assorbimento e della coalescenza.

In pratica le microparticelle d'Olio aderendo al materiale coalescente (*assorbimento*), unendosi le une alle altre si ingrosseranno dando luogo a grosse particelle o gocce (*coalescenza*). Al raggiungimento di un determinato volume la goccia d'Olio diverrà instabile, per cui si distaccherà e per effetto del diverso peso specifico rispetto all'acqua, risalirà in superficie.

Il funzionamento del sistema a coalescenza è garantito per un servizio continuo privo di manutenzione per periodi di tempo variabili in funzione delle garanzie che dovranno essere di volta in volta rispettate allo scarico (*ad esempio, nel caso di impianti destinati allo scarico sul suolo, sarà necessario provvedere alla pulizia del filtro a coalescenza almeno una volta ogni tre mesi; per scarichi che recapitano in Acque superficiali, almeno una volta ogni sei mesi; per scarichi in Pubblica Fognatura una volta all'anno*).

I reflui depurati in uscita dalla sezione di disoleazione coalescente defluiscono al successivo **Vano di Accumulo V5**, per confluire al **pozzetto prelievo campioni V6**. Il flusso in uscita è monitorato dall'azione combinata di un misuratore di portata elettromagnetico a lettura digitale QL1 abbinato a un'elettrovalvola modulante motorizzata EV1, che si apre dopo 48 ore dall'ultimo evento meteorico, permettendo una portata di scarico a gravità pari a 0,18 mc/h.

Dal pozzetto prelievo campioni V6 le acque di Prima Pioggia defluiscono al **Vano di Accumulo e Rilancio V1** al quale giungono anche le acque di processo da elettrolizzazione e osmosi ($Q_{max} = 1,6 \text{ mc/h}$), che non necessitano di trattamento dedicato, previo passaggio attraverso un **pozzetto prelievo campioni V2**.

Il Vano V1 è equipaggiato con due elettropompe sommergibili MP4-MP5, per il rilancio dei reflui direttamente allo scarico in fognatura Veritas alla portata costante monitorata dall'azione combinata di un'elettrovalvola modulante motorizzata EV2 abbinata un misuratore di portata elettromagnetico a lettura digitale QL2. Lo strumento rileva la portata allo scarico, segnalando alla successiva elettrovalvola l'apertura o la chiusura per mantenere la portata entro i 2 mc/h previsti.

§§§§§§§§§§

1.4 Parametri di Dimensionamento

1.4.1 Calcolo del Bacino d'Accumulo acque di prima pioggia

Per acque di prima pioggia si intendono quelle corrispondenti, nella prima parte di ogni evento meteorico, ad una precipitazione di 5 mm uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di raccolta delle acque meteoriche.

Pertanto, il volume del bacino d'accumulo corrisponde al prodotto tra il valore della precipitazione (5 mm) e l'estensione in mq della superficie scoperta interessata al dilavamento meteorico.

Il volume d'acqua di prima pioggia verrà in seguito sottoposto a idoneo trattamento epurativo entro un intervallo di tempo non superiore alle 48 ore, ai sensi di quanto riportato nelle normative di riferimento per ogni regione.

Estensione superficiale dell'area interessata al dilavamento meteorico: 1.820 mq

Altezza acqua di prima pioggia: 5 mm

Calcolo del bacino d'accumulo: $1.820 \text{ mq} \times 5 \text{ mm} = 9.100 \text{ litri} = 9,1 \text{ mc}$

Tale volume è garantito dal vano V3, ricavato all'interno della cisterna in PRFV del volume utile totale pari a 26 mc, suddivisa internamente in tre scomparti mediante paratie bombate, aventi le seguenti funzioni e volumetrie utili:

Vano V3 – Bacino di Accumulo, volume utile 9,1 mc

Vano V4 – Separatore Oli, accessorato con filtro a coalescenza in acciaio inox, volume utile 7,5 mc

Vano V5 – Accumulo, volume utile 9,1 mc

$V3 = V5 = \text{il volume deriva da } 1.820 \text{ mq (area platea)} \times 5 \text{ mm} = 9,1 \text{ mc.}$

L'elettrovalvola EV1 si apre dopo 48 ore dall'ultimo evento con una portata di scarico a gravità $Q = V \text{ vasca} / 48 \text{ ore} = 9,1 \text{ mc} / 48 \text{ h} = 0,18 \text{ mc/h.}$

EV1 modula per controllare la portata scaricata mediante il misuratore di portata QL1.

1.4.2 Calcolo del Volume di Disolazione

A valle della vasca di raccolta della prima pioggia V3 è prevista una vasca di disoliazione V4 per la rimozione degli oli, alimentata dalla pompa MP6.

La vasca V4 è dimensionata in funzione della portata della pompa tra le due vasche MP6.

$$V_{\text{disoliazione}} = Q_{\text{MP6}} \times T_{\text{sep}} = 3,33 \text{ l/s} \times 1.998 \text{ s} = 6,5 \text{ mc}$$

- $V_{\text{disoliazione}}$: Volume disoleatore mc
- Q_{MP6} : Portata della pompa dell'impianto 3,33 l/s (12 mc/h)
- T_s : Tempo di separazione minuti. È in funzione della densità dell'olio. Se consideriamo di avere oli con densità di circa 0.85 Kg/l (g/cm^3) usiamo un tempo di separazione di 33,3 minuti (1.998 secondi)

$$V_{\text{sedimentazione}} = Q \times C_f = 1.820 \text{ mq} \times 0,0056 \times 100/1.000 = 1 \text{ mc}$$

- $V_{\text{sedimentazione}}$: Volume sedimentazione mc
- i : Intensità delle precipitazioni piovose definita pari a 0,0056 l/s*mq
- Q : $S \times i$: 1.820 mq x 0,0056 l/s*mq
- C_f : Coefficiente della quantità di fango prevista per le singole tipologie di lavorazione: usiamo 100 (superfici di raccolta pioggia con presenza di limo da traffico, aree stoccaggio carburante e stazioni di rifornimento coperte)

$$V4 = V_{\text{disoliazione}} + V_{\text{sedimentazione}} = 6,5 \text{ mc} + 1 \text{ mc} = 7,5 \text{ mc}$$

$$V3 + V4 + V5 = 9,1 + 7,5 + 9,1 = 25,7 \text{ mc}$$

1.4.3 Modalità di smaltimento dell'acqua di prima pioggia

Il trattamento delle acque di prima pioggia deve esser effettuato per gli eventi meteorici che si distanziano di almeno 48 ore l'uno dall'altro. Il ciclo di funzionamento delle pompe viene impostato in modo tale che entro 48 ore dalla fine dell'evento meteorico, la vasca di accumulo sia vuota e pronta a ricevere nuova acqua.

1.5 Caratteristiche delle elettropompe

MP1

Elettropompa sommergibile del tipo a girante a canale aperto:

- Portata 37 mc/h a 5,8 m
- Potenza 1,84 kW.
- Tensione 400 V
- Assorbimento 3,4 A

MP2 – MP3

Elettropompe sommergibili del tipo a girante a canale aperto:

- Portata cad. 51 mc/h a 9,8 m
- Potenza cad. 2,76 kW.
- Tensione cad. 400 V
- Assorbimento cad. 6,4 A

MP4 – MP5

Elettropompe sommergibili del tipo a girante a canale aperto:

- Portata cad. 2,1 mc/h a 8 m
- Potenza cad. 0,55 kW.
- Tensione cad. 400 V
- Assorbimento cad. 1,4 A

MP6

Elettropompa sommergibile del tipo a girante a canale aperto:

- Portata 10 mc/h a 4 m
- Potenza 0,37 kW.
- Tensione 400 V
- Assorbimento 1,1 A

1.6 Elenco delle Manutenzioni a cura del gestore

1. Al termine di ogni evento meteorico di forte intensità o con frequenza mensile, controllare il livello di sedimenti depositatosi all'interno del bacino d'accumulo BDA il cui spessore non dovrà mai superare il 10% dell'altezza totale della vasca.
2. Con la medesima frequenza di manutenzione espressa al punto 1, verificare il livello dello strato di Oli trattenuti nell'apposito comparto di disoleazione DSL provvedendo alla loro completa evacuazione mediante ditte autorizzate. Per garantire la completa separazione degli Oli, lo strato degli stessi sulla superficie dell'acqua non deve superare il 20% del volume totale netto della relativa vasca.
3. Controllo trimestrale (*ed eventuale pulizia*) del filtro a coalescenza, estraendolo dall'apposita sede ed eseguendo il lavaggio mediante getto d'acqua a pressione.
4. Controllo trimestrale ed eventuale pulizia con getto ad alta pressione del dispositivo di sicurezza per Oli in acciaio INOX.
5. Nel caso in cui la destinazione finale dell'effluente trattato coincida con lo Scarico sul Suolo, provvedere tassativamente alla manutenzione del filtro a coalescenza ogni due mesi ed alla eventuale sostituzione/smaltimento dei cuscini assorbili (se presenti) almeno una volta l'anno.

1.7 GARANZIE DI DEPURAZIONE

- Depur Padana Acque garantisce che i materiali impiegati per la realizzazione dei propri impianti, sono della migliore qualità e che le lavorazioni ed i montaggi sono eseguiti a perfetta regola d'arte.
- Il funzionamento dei macchinari installati a servizio degli impianti, è garantito per 12 mesi. Il periodo di Garanzia verrà calcolato a partire dalla data di consegna.
- La validità della Garanzia s'intende sempre subordinata al rispetto delle disposizioni tecniche e progettuali dettate dalla casa costruttrice.
- L'uso improprio dell'impianto e/o dei macchinari installati a corredo, farà immediatamente decadere la Garanzia.

- Il Collaudo dell'impianto e la successiva manutenzione, potranno essere esercitati solamente dal personale delle ns. Officine Autorizzate ad esclusione delle operazioni di manutenzione ordinaria di cui al precedente punto 1.6.
- La manomissione dell'impianto e/o dei macchinari installati, da parte di personale tecnico non autorizzato, comporterà la decadenza immediata della Garanzia.
- Non fanno parte della garanzia, tutti i materiali per loro natura deteriorabili o soggetti ad usura, nonché tutti i materiali deteriorati a causa del loro uso improprio.
- Ogni difetto di funzionamento dell'impianto e/o dei macchinari installati, dovrà essere comunicato per iscritto entro 8 (otto) giorni, direttamente alla casa costruttrice.
- In caso di riparazioni e/o sostituzioni di parti meccaniche, la Garanzia non verrà prolungata.
- Le acque trattate in uscita dall'impianto di depurazione vengono garantite conformi a quanto prescritto dalle vigenti Normative antinquinamento, con particolare riferimento a quanto prescritto dall'**Ente Gestore "Veritas" per lo Scarico in Pubblica Fognatura Rif. Tab. A del D.G.R. n° 842 del 15/5/2012 Art. 6 e Art. 39.**

DEPUR PADANA ACQUE S.r.l.
Ufficio Tecnico

