



Nuovo parcheggio nell'area di riorganizzazione della sosta dell'ex Prandina

Via Orsini - foglio 88 particelle 496, 497, 498

PROGETTO ESECUTIVO

I.R.01

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA
Relazione Idraulica

committenza: **APS HOLDING S.P.A.**
Via Salboro 22/b 35124 Padova
DIREZIONE MOBILITA E SOSTA - 3
RUP: arch. Gaetano Panetta

progetto: **SA SVILUPPO ARCHITETTURA ed ingegneria srl**
via Frà Paolo Sarpi 37 int.2 35133 Padova (PD)

progetto idraulico: **ing. Anita Scalco**
viale Arma di Cavalleria 18/6 35015 Galliera Veneta (PD)

note:

30 aprile 2026	PP_APS_PK_ESEC_I.R.01_Relazione Idraulica_rev01	rev. 01	A.S.	A.S.
30 marzo 2026	PP_APS_PK_ESEC_I.R.01_Relazione Idraulica_rev00	rev. 00	A.S.	A.S.
data:	nome file:	descrizione:	redatto:	approvato:

Indice

Premessa	2
Stato di fatto	2
Analisi dell'ambito territoriale e urbanistico	5
Il progetto	6
Volumi di invaso compensatori	8
Calcolo e verifica dei volumi di laminazione	9
Conclusioni.....	11
Piano di manutenzione della rete idraulica	12
Normativa di Riferimento.....	13
Allegati.....	14

Premessa

Il Comune di Padova ha ravvisato la necessità, negli ultimi anni, di riqualificare alcune aree urbane collocate nel territorio che versano in stato di abbandono e degrado, fra le quali l'area delle mura di San Benedetto e l'ex caserma Giacomo Prandina.

La presente relazione, è volta ad individuare gli elementi utili al percorso progettuale per il recupero e valorizzazione urbanistica dell'*area dell'ex Caserma Prandina*, in particolare l'area della sosta dell'ex Prandina (estensione superficie ambito di progetto di $9.957 m^2$).

Nella presente relazione si analizza l'aspetto idraulico considerando la necessità di realizzare opere di ***mitigazione idraulica*** che garantiscano la sicurezza idraulica dell'area di progetto

Il Consorzio di Bonifica Bacchiglione, ha suggerito la realizzazione di opere di mitigazione idraulica in contemporaneità alla riqualificazione ambientale delle aree. La nuova rete di drenaggio dovrà pertanto integrare volumi di accumulo (invasi) capaci di stoccare l'acqua piovana durante gli eventi meteorici intensi, garantendo una capacità minima di $300 m^3$ per ogni ettaro di superficie. Tale misura assicura che il deflusso delle acque verso l'esterno avvenga in modo controllato e sicuro, tutelando l'integrità idraulica dell'intero comparto urbano.

Stato di fatto

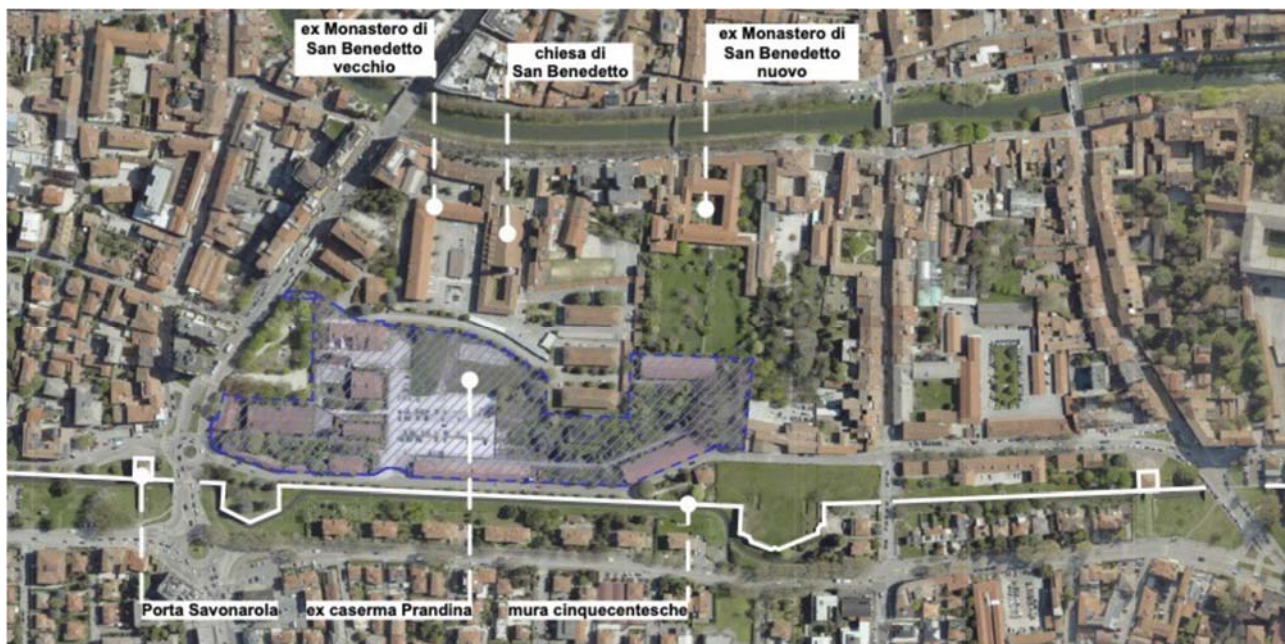
L'ex Caserma Prandina, sottoposta a vincolo di interesse culturale, verte in forte stato di degrado e abbandono. Presenta edifici pericolanti con rischio di crollo lungo via Orsini, edifici crollati/demoliti, fabbricati non utilizzati, un'alta percentuale di superficie impermeabile, vegetazione esistente non curata e vegetazione spontanea infestante.

L'ambito che interessa l'area di progetto riguarda la parte utilizzata temporaneamente come parcheggio pubblico, funzionale al centro storico con stalli sottoutilizzati e poco appetibili (unica attività di presidio e manutenzione).

L'analisi effettuata tratta un settore più ampio del perimetro dell'ex caserma e comprende:

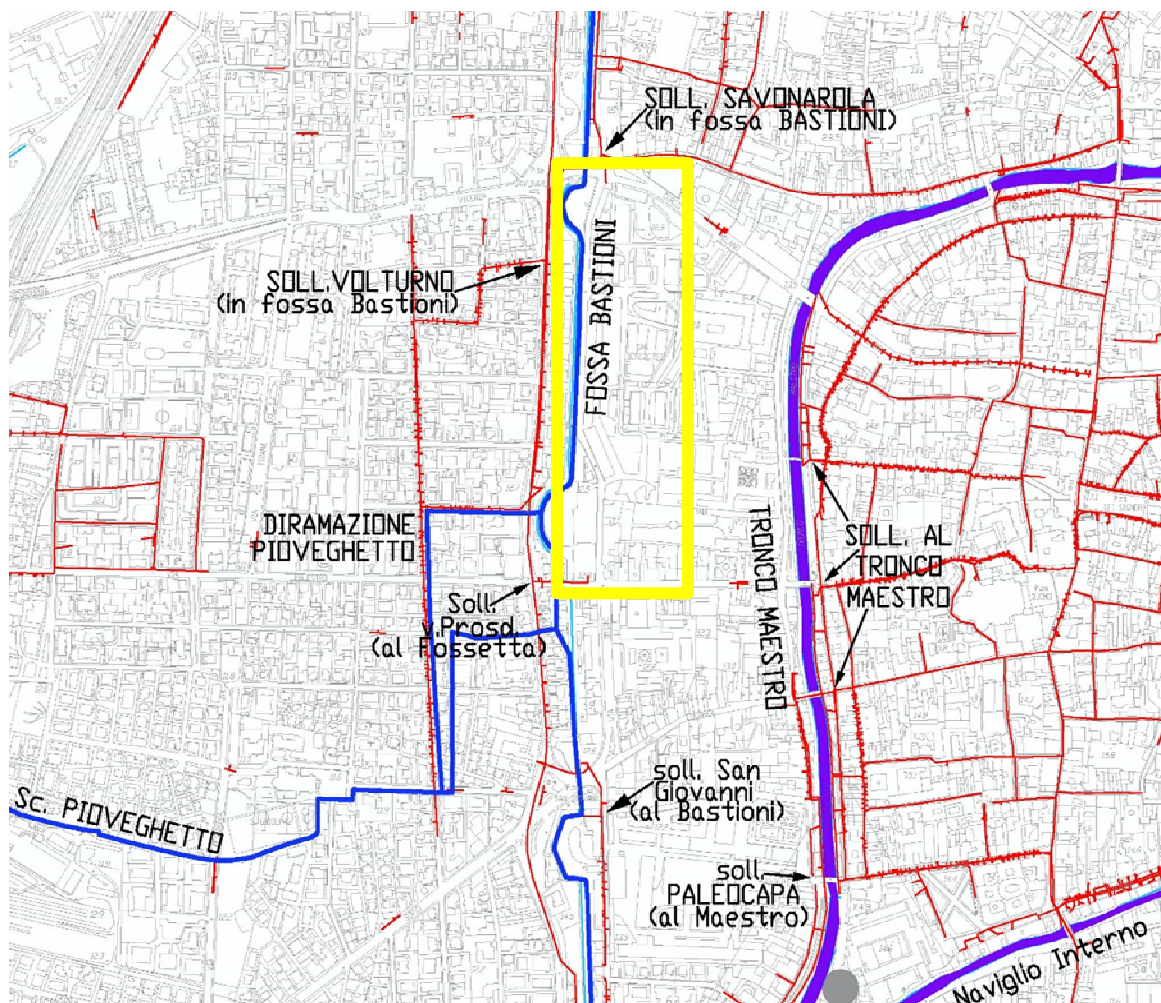
- il tratto delle mura cinquecentesche che vanno da via San Prosdocimo fino a porta Savonarola e l'area antistante, ove sono presenti i bastioni Savonarola e San Prosdocimo, che ad oggi non sono adeguatamente valorizzate
- il giardino Cavalleggeri su Corso Milano

Nell'insieme l'isolato è "compatto" in quanto la maggior parte è occupata dalle aree dell'ex caserma Prandina, dall'area militare che comprende l'ex Monastero di San Benedetto Vecchio, i fabbricati residenziali compresi fra la chiesa di San Benedetto e l'ex Monastero di San Benedetto Nuovo ed i palazzi lungo via San Prosdocimo.



Ortofoto con l'indicazione degli elementi storici rilevanti

Il ricettore finale delle portate generate dall'area di progetto, è la **Fossa Bastioni**.



Reti di drenaggio e continuità idraulica – Comune di Padova – Estratto

Il Comune di Padova è solcato da una serie di scoli di bonifica che defluiscono principalmente da nord ovest verso sud est. Gli scoli sono concepiti in genere sia per funzione di bonifica che per funzione irrigua. Gran parte di questi scoli sono stati trasformati, durante la progressiva urbanizzazione del territorio, in collettori fognari. Il disordinato sviluppo urbanistico del secondo dopoguerra ha causato la diminuzione degli invasi e il tombinamento di una parte considerevole dei corsi d'acqua cittadini: particolarmente nel centro storico sono state costruite solo una parte delle canalizzazioni fognarie necessarie, mentre nelle zone periferiche e semicentrali la copertura di rete fognaria è stata raggiunta sfruttando soprattutto la preesistente rete dei Consorzi di Bonifica.

La rete di scolo è competenza del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, il quale ha suddiviso il territorio comunale nei principali sottobacini idrografici: 1) sottobacino Portello; 2) sottobacino Fossetta; 3) sottobacino Valli di Camin; 4) sottobacino Destra Brenta; 5) sottobacino Ca'Nordio; 6) sottobacino Maestro; 7) sottobacino Colli; 8) sottobacino Brusegana.

La gestione della rete fognaria è di pertinenza dell'APS (Azienda Padova Servizi), alla quale competono anche lo smaltimento delle acque reflue e la gestione degli impianti di depurazione.

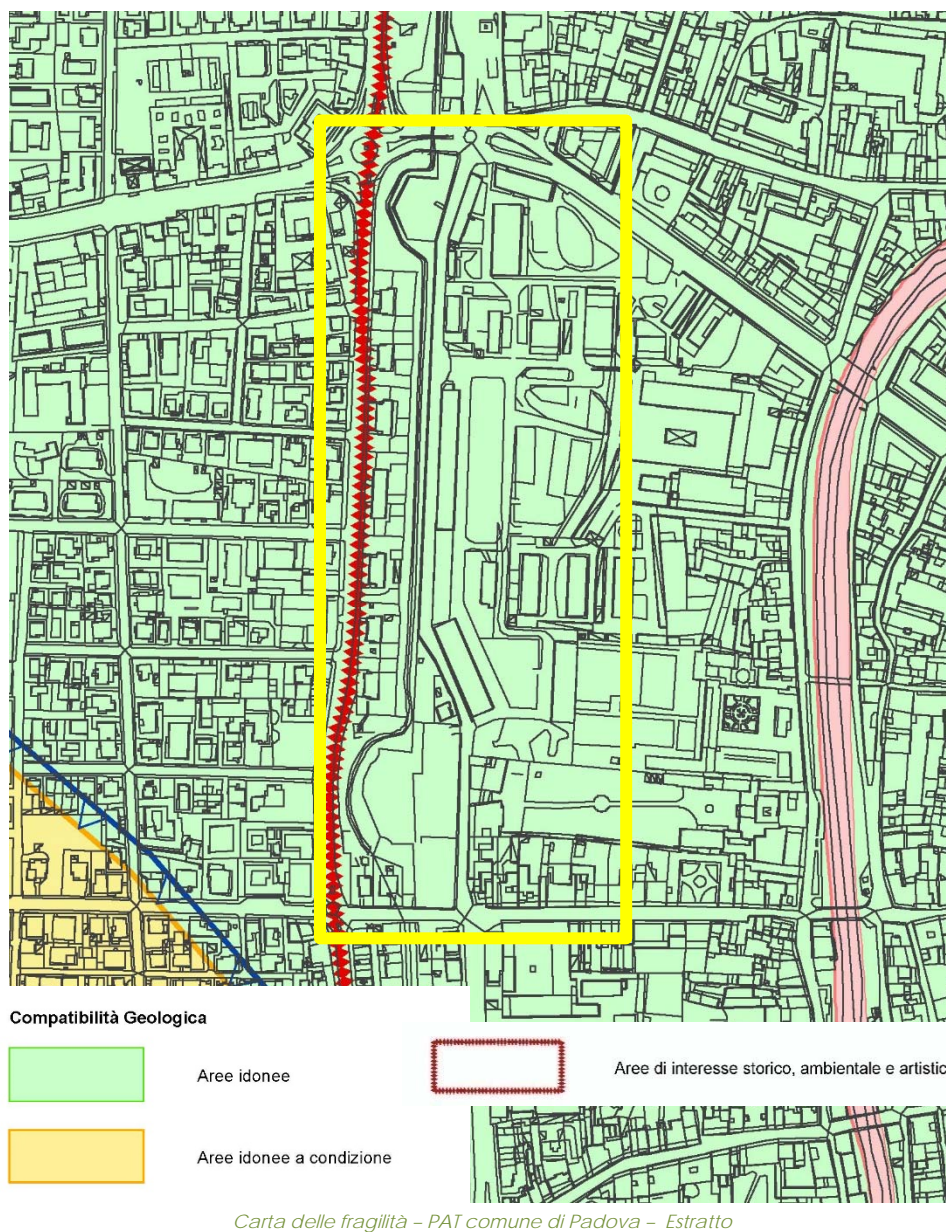
L'area dell'ex. Caserma Prandina appartiene al **Sottobacino Brusegana**. Il Sottobacino Brusegana occupa la parte a nord-ovest del territorio comunale, con una superficie di circa 1.400 ha. È compreso a ovest dal canale Brentella, a sud dal fiume Bacchiglione a est dal Tronco Maestro e dalla Fossa Bastioni e a nord confina con il sottobacino Fossetta.

L'attuale sistema di raccolta delle **acque meteoriche dell'area scola a gravità**, giunge al collettore Fossa Bastioni dal quale viene recapitato nel Tronco Maestro, in parte tramite l'idrovora Saracinesca (portata massima 3 m³/s), in parte tramite la chiavica Vetri, posta in prossimità dell'omonima idrovora, in grado di smaltire una portata di 5 m³/s; da qui vengono convogliate al canale Piovego. **Lo scarico tramite la chiavica Vetri è condizionato dai livelli idrometrici delle acque interne di Padova.** Il bacino è servito per circa metà del suo territorio da **fognatura mista** collegata, mediante una serie di impianti modulatori, al collettore Fossetta e **recapitata al depuratore di Ca'Nordio**. In particolare sono servite da fognatura le zone Sacra Famiglia, Chiesanuova e Savonarola.

Alcuni tratti della rete cittadina di drenaggio sono ancora a carattere misto. In ogni caso il progetto prevede le linee di scarico, delle acque nere e delle meteoriche, separate.

Analisi dell'ambito territoriale e urbanistico

L'art. 7.1 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAT del comune di Padova, individua l'area dell'*ex. Area Caserma Prandina* come area *idonea*. L'area non ricade tra le aree a pericolosità idraulica caratterizzate da dissesto idrogeologico.



In tali aree non sono previsti particolari accorgimenti costruttivi o di salvaguardia, salvo quanto prescritto dal D.M. 25 settembre 2005 e D.M. 11 marzo 1988, D.G.R.V. n° 1322/06 e D.G.R.V. n° 80/04 e successive modifiche e D.M. 14 gennaio 2008 e salvo quanto prescritto dalla Valutazione di compatibilità idraulica finalizzata a ridurre il rischio idraulico nelle aree poste a valle delle zone di intervento urbanistico o edilizio.

Per quanto riguarda specificamente le previsioni urbanistiche del PAT di Padova, è necessario da subito prendere atto che la soluzione dei problemi idraulici non può essere raggiunta dalla mera

applicazione delle Norme di un qualsiasi strumento urbanistico. Pur tuttavia la Norma urbanistica può diventare occasione per concorrere ad un adeguato modello di difesa idraulica e per definire una corretta impostazione della dinamica urbanistica di modifica dell'uso idrologico del suolo. Va osservato, per esempio, che anche i piccoli interventi, pur se in termini infinitesimali, possono contribuire a peggiorare la situazione idraulica; se il contributo è "infinitesimale" è anche vero che il numero degli interventi "piccoli" di impermeabilizzazione delle superfici naturali è di gran lunga più elevato degli interventi "più significativi". Una corretta mitigazione idraulica deve comportare la definizione di un modello di intervento che modifica o perlomeno limita l'evoluzione della piena nell'ambito di intervento (ad esempio volumi di laminazione che assorbe un certo volume d'acqua ritardandone il deflusso). Chiaramente si devono prevedere opere legate a costi di realizzazione e di esercizio; se attualizziamo questi costi e confrontiamo i costi ricavati col danno prodotto avremo la classica curva a "sacco" che potrebbe indirizzare circa la "dimensione" ottima correlata al minimo costo. Intuitivamente per una "dimensione" della mitigazione molto piccola prevarrà il danno mentre per una "dimensione" molto grande prevarrà il costo delle opere. Nell'ottica di trovare una soluzione che comporti un giusto costo (idealmente al "ventre" della curva a sacco) va altresì tenuto conto che il territorio risulta forte.

La Norma urbanistica è diventata occasione per concorrere ad un adeguato modello di difesa idraulica e per definire una corretta impostazione della dinamica urbanistica di modifica dell'uso idrologico del suolo. Una corretta mitigazione idraulica deve comportare la definizione di un modello di intervento che modifica o perlomeno limita l'evoluzione della piena nell'ambito di intervento, *garantendo volumi di laminazione che trattengono un certo volume d'acqua ritardandone il deflusso.*

Il P.I. prevede per l'area dell'ex Caserma Prandina la destinazione a "verde pubblico attrezzato" e per le aree a ridosso delle mura del sistema bastionati "aree a verde".

Per adempiere alla condizione imposta dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione e per realizzare tutte le opere di mitigazione idraulica necessarie, dovrà essere modificato e attualizzato anche il sistema di raccolta delle acque meteoriche di tutta l'area.

Il progetto

Il progetto fa parte di un intervento più ampio di riqualificazione dell'area mediante la realizzazione di una "infrastruttura verde inclusiva" per la valorizzazione del centro storico e delle mura rinascimentali di Padova. L'obiettivo è di restituire alla città un'ampia area non accessibile ora in stato di forte degrado e abbandono.

All'interno dell'intervento di riqualificazione si identificano due obiettivi principali:

- il primo di rigenerazione urbana con un progetto di "Riqualificazione urbanistica del Parco delle mura di San Benedetto"
- il secondo di riqualificazione verde con il progetto di "Riqualificazione verde del parco delle mura di San Benedetto"

I due interventi sono fra loro collegati in quanto appartenenti al sistema dell'isolato dei monasteri Benedettini e delle mura cittadine che andranno a far parte del progetto di realizzazione "Parco delle mura di San Benedetto". Isolato che dovrà essere riqualificato dal punto di vista urbanistico sia per il rapporto con i monasteri, i collegamenti ciclopedonali, le aree verdi, la viabilità ed adeguate strutture per la sosta.

L'area dell'ex caserma Prandina, sottoposta a vincolo, è per la maggior parte di proprietà comunale ad esclusione di una delle due ex scuderie di proprietà del Demanio. Le aree esterne al vincolo sono di proprietà Comunale ad esclusione di una residenza privata e di un'area a ridosso del bastione San Prosdocimo di proprietà dello I.A.C.P.

L'intervento in generale prevede la liberazione dell'area da tutte le sovrapposizioni intervenute nel tempo, in modo da restituire alla città una vasta area, la sua riqualificazione per una destinazione a parco legata al sistema bastionato della città ed all'impianto storico in rapporto agli ex monasteri ed al centro storico.

Uno degli obiettivi è la valorizzazione dei tre edifici vincolati dell'area che diventerà parco, l'ex cavallerizza e le due ex scuderie, mediante un intervento di restauro e recupero con l'inserimento di nuove funzioni compatibili con l'impianto originario degli stessi. La riqualificazione può essere realizzata a stralci in tempi diversi per ogni edificio.

A seguito dello studio delle mappe storiche, dell'originario utilizzo delle aree parte del sistema bastionato si può finalmente liberare quanto occupato dall'insediamento militare e restituire l'area di pertinenza alle Mura Cinquecentesche mediante interventi: la liberazione dell'area corrispondente al terrapieno delle mura cinquecentesche con la demolizione degli edifici esistenti e del tratto di via Orsini; la valorizzazione dell'originario asse della "strada delle mura di San Prosdocimo" con un percorso ciclopeditonale alberato; il conseguente completamento del più ampio progetto di valorizzazione delle Mura cinquecentesche; il ripristino del percorso di ronda alla quota zero con un percorso ciclopeditonale a ridosso delle mura; una drastica riduzione delle superfici permeabili.

L'intervento oggetto della presente relazione riguarda la realizzazione di un "**parcheggio boscato**", una soluzione che coniuga la necessità di sosta veicolare con il miglioramento ambientale.

La sfida tecnica principale è garantire l'invarianza idraulica dell'area, rispettando la prescrizione del **Consorzio di Bonifica Bacchiglione**, che impone un volume di accumulo specifico di **300 m³/ha**. Data l'estensione dell'area di progetto (*circa 9.957 m²*), il volume complessivo di invaso necessario risulta essere di circa **300 m³**.

Per soddisfare tale requisito, la strategia idraulica adotta un approccio integrato che sfrutta sia opere già programmate che nuove infrastrutture:

- **Sinergia con l'intero comparto ex Prandina:** Una quota significativa dell'invasi necessari (circa l'85%) è garantita da un'opera prevista nel progetto di riqualificazione generale dell'ex-caserma. Si tratta di un'ampia **trincea drenante** (tratto G1-G3) dalle dimensioni 6,00 x 2,00 metri, capace di stoccare da sola 255 m³.
- **Connessione e Nuova Dorsale:** La trincea convoglia le acque nel nodo di valle **G3**, dove ha origine la dorsale principale del parcheggio boscato in progetto. Questa condotta, realizzata in calcestruzzo armato con diametro **DN 600 mm**, è progettata con una pendenza minima (1‰) verso lo scarico finale (tratto G3-G4), fungendo essa stessa da ulteriore elemento di accumulo e trasporto controllato. Al collettore principale si allaccia una rete di tubazioni secondarie (DN 400 mm) che capta capillarmente le acque meteoriche del parcheggio, completando lo schema idraulico. La rete di raccolta delle acque meteoriche sarà realizzata con tubazioni adatte a un carico mobile stradale di I° categoria.

In sintesi, la combinazione tra la trincea drenante "extra-ambito" e la nuova rete di progetto permette di superare la soglia minima di sicurezza richiesta, garantendo che il parcheggio boscato non alteri l'equilibrio idraulico del territorio circostante.

Per garantire la massima tutela ambientale, l'adeguamento della rete di raccolta include un sistema dedicato al trattamento delle **acque di prima pioggia** provenienti dalle superfici del parcheggio boscato. Il progetto prevede l'installazione di manufatti di decantazione e disoleazione del tipo "in continuo", dimensionati per trattare il volume d'acqua corrispondente ai primi 5 mm di pioggia dell'evento meteorico.

Il processo di depurazione è affidato a vasche specializzate, strutturate in comparti sequenziali per garantire l'abbattimento degli inquinanti:

- *Sedimentazione*: una prima fase di separazione per gravità di sabbie, fanghi e inerti;
- *Disoleazione e Flottazione*: l'uso di setti interni e di un filtro a coalescenza tipo *Adsorboil Refill* in acciaio inox permette la separazione e la rimozione di oli e idrocarburi;
- *Sicurezza e Controllo*: il sistema è dotato di un otturatore a galleggiante per la chiusura automatica e di un dispositivo di by-pass che, una volta trattata la quota di prima pioggia, convoglia le "seconde piogge" (meno cariche di inquinanti) direttamente allo scarico, evitando il sovraccarico dell'impianto.

Grazie a questa configurazione, il parcheggio boscato assicura non solo la sicurezza idraulica del sito, ma anche un elevato standard di qualità delle acque immesse nel ricettore finale.

Volumi di invaso compensatori

L'intervento si inserisce in un'area già parzialmente urbanizzata e caratterizzata da una parziale impermeabilizzazione del suolo. Sotto il profilo urbanistico, le indagini geologiche e idrauliche confermano la piena idoneità del sito alla trasformazione prevista.

Uno dei punti di forza del progetto è il miglioramento della permeabilità superficiale: grazie alla realizzazione del "parcheggio boscato", si otterrà una riduzione del **coefficiente di deflusso** (ϕ), che passerà dal valore attuale di **0,521** a quello di progetto di **0,506**. Tale decremento garantirebbe, ai sensi della normativa vigente, il già spontaneo rispetto del principio di invarianza idraulica.

Tuttavia, in un'ottica di massima cautela e in accordo con le linee guida del Consorzio di Bonifica Bacchiglione, si è scelto di potenziare ulteriormente la resilienza del sistema. È stato quindi previsto un volume di accumulo in profondità aggiuntivo, finalizzato a garantire un **volume di invaso specifico complessivo di almeno 300 m³/ha**. Questa scelta progettuale assicura un margine di sicurezza superiore ai minimi di legge, tutelando ulteriormente il ricettore finale durante gli eventi meteorici estremi.

Si riportano di seguito i calcoli analitici relativi alla determinazione del coefficiente di deflusso ϕ per lo stato di fatto e per la configurazione di progetto:

STATO DI FATTO			
descrizione	superficie	coefficiente deflusso	superficie impermeabile
verde e aiuole	5.177	0,200	1.035,40
percorsi in ghiaio	510	0,600	306,00
percorsi in asfalto/cemento	2.251	0,900	2.025,90
superficie coperta fabbricati e manufatti	2.019	0,900	1.817,10
superficie reale totale	9.957	0,521	$\phi_{med\ sdf}$

STATO DI PROGETTO			
descrizione	area vincolata	coefficiente deflusso	superficie impermeabile
verde e aiuole	1.991	0,200	398,20
percorsi in betonella drenante	3.372	0,600	2.023,20
parcheggio in grigliato erboso carrabile	2.655	0,500	1.327,50
viabilità e aree pedonali in cemento drenante	1.532	0,600	919,20
superficie coperta manufatti	407	0.900	366,30
superficie reale totale	9.957	0,506	$\varphi_{med\ prg}$

Come evidenziato dalle tabelle di calcolo sopra riportate, l'intervento produce un sensibile miglioramento della risposta idraulica del sito. La variazione al ribasso del coefficiente di deflusso testimonia una riduzione complessiva delle superfici impermeabilizzate, confermando l'efficacia delle scelte progettuali. Tale decremento non solo attesta la sostenibilità dell'opera, ma qualifica l'intervento come un'azione di mitigazione attiva, capace di restituire al suolo una maggiore capacità drenante rispetto alle condizioni attuali.

Il Consorzio di Bonifica Bacchiglione, ha suggerito la realizzazione di opere di mitigazione idraulica in contemporaneità alla riqualificazione ambientale delle aree. Per quanto riguarda il parcheggio tali opere di mitigazione saranno realizzate sovradimensionando la rete di raccolta delle acque meteoriche.

Il progetto del parcheggio nel suo insieme, si sviluppa su una superficie totale di **9.957 m²**, è quindi dovuto un volume di invaso di circa **300 m³**.

Calcolo e verifica dei volumi di laminazione

Al fine di garantire che le precipitazioni di carattere eccezionale vengano efficacemente trattenute e smaltite in tempi differiti, si è proceduto alla verifica del volume di invaso complessivo garantito dalle opere di progetto.

La capacità di accumulo totale è stata determinata sommando i contributi dei diversi sistemi previsti:

- *Volume profondo della rete*: calcolato sulla base delle volumetrie interne delle condotte principali ($\varnothing 600$ mm) e secondarie ($\varnothing 400$ mm).
- *Opere accessorie*: una stima forfettaria pari al 5% del volume della rete profonda, comprensiva di pozzetti di ispezione, caditoie e pluviali in PVC.
- *Microinvasi superficiali*: contributo derivante dal ristagno temporaneo (film superficiale d'acqua medio di 4 mm) distribuito uniformemente sull'intera superficie del parcheggio.
- *Volumi extra-ambito*: quota parte derivante dalla trincea drenante prevista nel progetto generale di riqualificazione della ex Caserma Prandina (255 m³).

Tabella riassuntiva della capacità di accumulo del sistema:

STIMA DEI VOLUMI DI INVASO DI PROGETTO		
descrizione	calcolo volumi	volumi
invaso progetto generale ex Caserma Prandina		255 m ³
rete raccolta acqua meteorica	0,2826 m ² x 150 m [ø60]	42 m ³
	0,1256 m ² x 375 m [ø40]	47 m ³
opere accessorie	122 m ² x 5%	6 m ³
microinvasi superficiali	9,957 m ² x 0,004 m	40 m ³
<i>volume di invaso totale</i>		<i>390 m³</i>

Il volume di invaso di progetto corrisponde quindi a:

$$V_{lam} = 390 \text{ m}^3 \text{ (} 392 \text{ m}^3/\text{ha volume di invaso specifico)} > 300 \text{ m}^3$$

Conclusioni

Le analisi tecniche e le valutazioni idrauliche condotte nel presente documento portano a definire le linee guida necessarie affinché il recupero dell'ex Caserma Prandina non rappresenti solo un intervento di rigenerazione urbana, ma un presidio di sicurezza per il territorio.

Le misure compensative da realizzare sono definite nella presente valutazione in termini di nuovo volume di invaso da realizzare in corrispondenza dell'ambito di trasformazione previsto.

In conclusione, si può affermare con che ***il progetto descritto, grazie alle opere di mitigazione idraulica previste, risulta pienamente compatibile con le aree limitrofe.*** L'adozione di volumi di invaso adeguati garantisce che l'area dell'ex Caserma Prandina non solo non aggraverà la situazione idraulica esistente, ma contribuirà alla stabilità e alla sicurezza dell'intero bacino urbano circostante.

Padova, 30 aprile 2026

ing. Anita Scalco



ORDINE
DEGLI
INGEGNERI
DELLA
PROVINCIA
DI PADOVA

Ing. ANITA SCALCO
n° 3220

Piano di manutenzione della rete idraulica

Descrizione delle attività di manutenzione

Le attività di manutenzione della rete di raccolta e convogliamento delle acque meteoriche e delle mitigazioni idrauliche sono le seguenti:

1.1 Manutenzione delle reti bianche

1.2 Manutenzione dei pozzetti e relative caditoie

1.1 Manutenzione delle reti bianche

Per manutenzione delle reti si intendono gli interventi di pulizia, lavaggio, espurgo delle condotte principali della rete bianca, effettuati secondo una frequenza programmata.

La manutenzione delle reti sarà composta dalle seguenti attività elementari:

- espurgo e pulizia di condotte fognarie, da eseguirsi con apposito mezzo idropulente ed aspirante, con modulazione della pressione dell'acqua di lavaggio (frequenza: biennale). ATTIVITA' ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI;
- aspirazione dei liquami e/o residui risultanti, smaltimento con trasporto e scarico degli stessi negli impianti di depurazione (frequenza: biennale). ATTIVITA' ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI;
- interventi di piccola manutenzione sui pozzetti d'ispezione e di raccordo (sostituzione chiusino, sostituzione telaio) (frequenza: quando necessita). CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE MA ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI.

1.2 Manutenzione dei pozzetti e relative caditoie

Per manutenzione delle caditoie si intendono gli interventi di pulizia e lavaggio dei pozzetti.

La manutenzione delle caditoie sarà composta dalle seguenti attività elementari:

- pulizia di caditoie fognarie, da eseguirsi con apposito mezzo idropulente ed aspirante, con modulazione della pressione dell'acqua di lavaggio (frequenza: biennale). ATTIVITA' ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI;
- aspirazione dei liquami e/o residui risultanti, smaltimento con trasporto e scarico degli stessi nell'impianto di depurazione (frequenza: biennale). ATTIVITA' ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI;
- piccola manutenzione (sostituzione o riparazione di botole, chiusini, griglie, pozzetti e fognoli) (frequenza: quando necessita). CONTROLLO ESEGUIBILE DIRETTAMENTE DALL'UTENTE MA ESEGUIBILE DA SPECIALIZZATI.

Particolare attenzione va comunque e in ogni caso dedicata alle strutture interrato, essendo questa tipologia di manufatto facilmente soggetta ad intasamento. La verifica ed eventuale pulizia devono essere effettuate dopo ogni evento significativo.

Normativa di Riferimento

- *LEGGE 179 31.07.2002 Disposizioni in materia ambientale.*
- *D.G.R.V. 13.12.2002 N. 3637 Legge 3 Agosto 1998, n. 267. Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Indicazioni per la formazione di nuovi strumenti urbanistici.*
- *D.LGS. 03.04.2006 N. 152 E S.M.I. Norme in materia ambientale.*
- *D.G.R.V. 10.05.2006 N. 1322 Legge 3 Agosto 1998, n°267. Individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idraulico e idrogeologico. Nuove indicazioni per la formazione di nuovi strumenti urbanistici.*
- *ALLEGATO A ALLA D.G.R.V. 10.05.2006 N. 1322 Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici. Modalità operative e indicazioni tecniche.*
- *D.G.R.V. 24.07.2007 N. 2267 Piano di Tutela delle Acque. Approvazione delle norme di salvaguardia.*
- *D.G.R.V. 06.10.2009 N. 2948 Legge 3 Agosto 1998, n. 267 - Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica delle delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007, in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n. 304 del 3 aprile 2009.*
- *ALLEGATO A ALLA D.G.R.V. 06.10.2009 N. 2948 Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici. Modalità operative e indicazioni tecniche.*
- *D.G.R.V. 05.11.2009 N. 107 Piano di tutela delle acque (P.T.A.). Norme per il governo del territorio.*
- *D.G.R.V. 27/01/2011 N. 80 Norme tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque - Linee guida applicative.*
- *D.G.R.V. 15/05/2012 N. 842 Modifica e approvazione del testo integrato delle norme tecniche di attuazione del Piano di Tutela delle Acque.*
- *D.G.R.V. 28/08/2012 N. 1770 Piano di Tutela delle Acque. Precisazioni.*

Allegati

SCHEDA DESCRITTIVA IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE METEORICHE DI PRIMA PIOGGIA TIPO

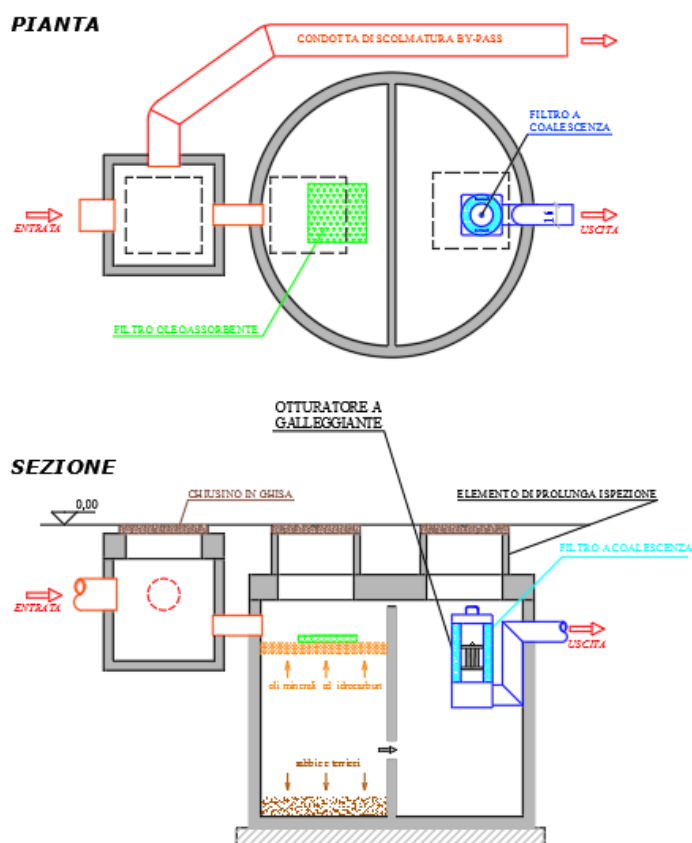
Depuratori e manufatti per il trattamento delle acque di scarico

IMPIANTI DISOLEATORI-DISSABBIATORI
SERIE DD-S e *SERIE DD-S/PAS*
PER IL TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI SCARICO DI ORIGINE
METEORICA RACCOLTE SU PIAZZALI E PARCHEGGI

Oil and sand separator system UNI EN 858-1-2



DESCRIZIONE TECNICA



PREMESSA

La vigente legislazione in materia di antinquinamento delle acque da scaricare nelle reti fognarie o in corsi d'acqua superficiali prescrive che prima del ricettore finale le acque devono subire un adeguato trattamento di depurazione.

Anche le acque di origine meteorica precipitate e raccolte su piazzali a manto impermeabile (asfaltati o cementati) vengono regolamentate dalle normative legislative regionali come previsto dall'Articolo 113 del Decreto Legislativo n. 152 del 03.04.2006.

IMPIANTI DISOLEATORI-DISSABBIATORI SERIE DD-S e [SERIE DD-S/PAS](#) – GENERALITA'

Sono costituiti da due (o più) vasche, prefabbricate in calcestruzzo armato vibrato, a pianta circolare, quadrata o rettangolare, da installare entro terra e collegare tra di loro con tubazione, ispezionabili dall'alto attraverso i fori d'ispezione situati nelle coperture delle vasche stesse.

Vengono impiegati per separare oli minerali, idrocarburi leggeri, morchie, sabbie e terricci dalle acque di scarico di piazzali adibiti a parcheggi, stazioni di rifornimento carburanti, autosilos e in tutti gli altri luoghi nei quali si verifica lo scarico di oli minerali e sabbie misti ad acqua.

IMPIANTI DISOLEATORI-DISSABBIATORI SERIE DD-S e [SERIE DD-S/PAS](#) – RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli Impianti Disoleatori/Dissabbiatori serie DD-S e [DD-S/PAS](#) sono costruiti e dimensionati a norma UNI EN 858.

Entrambi soddisfano i requisiti della stessa norma UNI EN 858-1 principalmente ai punti 1-4-5-6-7-8-9-10 della norma stessa.

Riferendoci agli Impianti serie DD-S, vale la nota "Le autorità locali possono autorizzare l'uso di Impianti di separazione privi di dispositivi di chiusura automatica", riportata al punto 6.5.3 (dispositivi di chiusura automatica).

Entrambi soddisfano i requisiti della stessa norma UNI EN 858-2 principalmente ai punti 1-4-5-6 della norma stessa.

IMPIANTI SERIE DD-S e [SERIE DD-S/PAS](#) - CONFORMAZIONE E FUNZIONAMENTO

L'Impianto Disoleatore-Dissabbiatore serie DD-S e [DD-S/PAS](#) è composto da due (o più vasche) funzionalmente comprendenti le seguenti fasi:

- scolmatura (tramite vasca-pozzetto, in cui avviene la selezione tra la portata da trattare e la portata da scolmare)
- dissabbiatura (tramite vasca o settore di vasca, in cui avviene la decantazione naturale dei fanghi pesanti)
- disoleazione (tramite vasca o settore di vasca, in cui avviene la separazione gravimetrica naturale tra l'acqua e gli oli minerali-idrocarburi)
- filtrazione (tramite filtro a coalescenza atto a separare residui oleosi e residui di idrocarburi in genere)
- [valvola a galleggiante di chiusura automatica dei reflui in presenza di oli minerali \(solo negli Impianti serie DD-S/PAS\)](#) .

Il funzionamento avviene nel modo seguente: durante tempo piovoso l'acqua meteorica precipitata nei piazzali viene raccolta dai pozzetti caditoia. Dai pozzetti l'acqua piovana contenente oli minerali, morchie, sabbie e terricci arriva all'Impianto DD-S o [DD-S/PAS](#), ed inizia il trattamento epurativo.

La prima vasca ha funzione di scolmatore; durante normali precipitazioni atmosferiche l'acqua in arrivo attraversa la vasca (scolmatore) e passa direttamente alla fase successiva (dissabbiatura), mentre viceversa nel caso di forti precipitazioni atmosferiche sale il livello dell'acqua nella vasca scolmatore e la quantità di acqua in eccesso (alla portata di trattamento) verrà incanalata in condotta a parte (bypass).

Nei piccoli impianti disoleatori-dissabbiatori la seconda vasca è divisa internamente in tre vani (dissabbiatura, disoleazione gravimetrica, filtrazione), mentre negli Impianti disoleatori-dissabbiatori più grandi ogni fase di trattamento ha una propria vasca (o più vasche).

Dopo la vasca-pozzetto scolmatore, l'acqua passa nel vano (o vasca) di dissabbiatura, dove mediante decantazione si accumuleranno sul fondo dello stesso tutti i fanghi pesanti (terricci, sabbie e morchie).

Successivamente nel vano (o vasca) di disoleazione, per effetto fisico di gravità saliranno in superficie gli oli minerali ed idrocarburi contenuti nell'acqua, i quali con azione immediata verranno catturati e trattenuti da speciali filtri oleoassorbenti posti in superficie (a pelo libero dell'acqua).

Infine l'acqua passerà attraverso un filtro a coalescenza, atto a separare residui di oli ed idrocarburi.

[La serie DD-S/PAS è provvista di valvola a galleggiante \(tarata per chiusura automatica in presenza di liquidi leggeri aventi massa volumetrica da 0,85 a 0,90 g/cm³\); la stessa valvola è corredata esternamente di filtro a coalescenza.](#)

IMPIANTI SERIE DD-S e [SERIE DD-S/PAS](#) – DATI DI DIMENSIONAMENTO

Per il dimensionamento degli Impianti DD-S e [DD-S/PAS](#), sono stati considerati i valori delle precipitazioni atmosferiche, che secondo tabelle tecniche applicative sono i seguenti:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| - normali precipitazioni piovose | 0,5 litri/minuto/mq di piazzale |
| - forti precipitazioni piovose | 1,0 litri/minuto/mq di piazzale |
| - fortissime precipitazioni piovose | 1,5 litri/minuto/mq di piazzale |

Tutta la massa piovosa arriverà all'Impianto Disoleatore-Dissabbiatore; il trattamento di Dissabbiatura-Disoleatura verrà eseguito sul valore della normale precipitazione piovosa e cioè 0,5 litri/minuto/mq (valore pluviometrico di prima pioggia), mentre le quantità eccedenti (durante forti e fortissime precipitazioni piovose) verranno incanalate nella condotta di scolmatura.

PARTICOLARITA' TECNICO-COSTRUTTIVE DEGLI IMPIANTI SERIE DD-S e [SERIE DD-S/PAS](#)

Le vasche, i componenti e gli accessori degli Impianti serie DD-S e [DD-S/PAS](#), sono conformi alla norma UNI-EN 858-1-2, e specificatamente:

- le vasche sono in calcestruzzo avente classe di resistenza C 35/45 (EN 206-1:2001);
- l'acciaio di armatura del calcestruzzo è B450C (ENV 10080);
- le guarnizioni in gomma hanno caratteristiche come da norme EN 681-1 e EN 682;
- le tubazioni e raccordi in pvc hanno caratteristiche come da norma EN 976-1:1997;
- i filtri oleoassorbenti sono in polipropilene, aventi resistenza al fuoco con 2.a classe di reazione a norma UNI 9977;
- lo scatolato contenitore del filtro a coalescenza è in acciaio AISI 304 (EN 10088-1-2-3);
- nella serie DD-S, il filtro a coalescenza è costituito da materiale filtrante (poliestere) con struttura a celle aperte, disposto a strati, avente le seguenti caratteristiche: temperatura di esercizio da - 40° C a + 100° C, densità 27-31 (ISO 845), elasticità alla rottura >150 (ISO 1798), resistenza alla rottura >75 (ISO 1798), flusso d'aria <20 (ISO 1856);
- nella serie DD-S/PAS, la valvola otturatore di chiusura automatica e relativa tubazione di scarico sono in acciaio inox AISI 304 (EN 10088- 1-2-3);
- l'eventuale rivestimento epossidico è resistente ai carburanti, ed ha caratteristiche come da norme UNI EN ISO 2812-1, UNI 8310, UNI 8904, ISO 527, ISO 178.

CARATTERISTICHE DEGLI ACCESSORI DEGLI IMPIANTI SERIE DD-S e [SERIE DD-S/PAS](#)

- I filtri oleoassorbenti sono in polipropilene con struttura a doppia parete; sono idrorepellenti e rimangono liberi in galleggiamento nell'acqua. La loro proprietà è quella di assorbire e catturare oli minerali ed idrocarburi in genere (gasolio, nafta, ecc...); ogni filtro oleoassorbente (modello Oil Only Plus da cm 46x46x5) è in grado di trattenere fino a 5 kg di oli minerali o idrocarburi;
- I filtri a coalescenza, impiegati negli Impianti serie DD-S, sono costituiti da scatolato in acciaio con inseriti una serie di strati di poliestere a celle aperte; la loro capacità di attraversamento da parte dei liquidi (acqua mista ad oli minerali), a seconda della grandezza dell'apertura delle celle, varia da 50 a 150 litri/secondo per ogni mc di materiale filtrante. I stessi filtri a coalescenza sono attrezzati di apparato per la loro pulizia periodica con aria compressa; l'aria iniettata verrà diffusa da tubicini forati in acciaio collocati nella parte sottostante del materiale filtrante;
- I filtri a coalescenza, impiegati negli Impianti serie DD-S/PAS, sono ancorati ed avvolgono a strati la tubazione di scarico dove è inserita la valvola otturatore di chiusura automatica.

IMPIANTI SERIE DD-S e [SERIE DD-S/PAS](#) - LIMITI DI FORNITURA E GARANZIE

Gli Impianti DD-S e [DD-S/PAS](#) vengono forniti completi di filtri ed accessori interni.

Le vasche e gli accessori vengono garantiti da difetti di costruzione per 12 mesi dalla data della consegna degli stessi.

Gli Impianti DD-S e [DD-S/PAS](#) hanno specifica funzione di separare dall'acqua sabbie, terricci, solidi leggeri, oli minerali; pertanto eventuali prodotti o sostanze diverse da quelle sopracitate presenti nei piazzali dovranno essere accuratamente recuperate non appena individuato il loro accidentale riversamento sui piazzali, soprattutto se trattasi di prodotti acidi o corrosivi.

In normali condizioni di esercizio e nel rispetto dei dati di progetto (superficie da trattare, dato pluviale, ecc.....) si garantiscono acque trattate reflue con un contenuto di oli minerali/idrocarburi non superiori a 5 mg/litro (limite della Tab.3 – scarico in acque superficiali – dell'Allegato 5 - Decreto Legislativo n. 152 del 03.04.2006).

OPERAZIONI DI AVVIAMENTO E MANUTENZIONE

Per la messa in funzione dell'Impianto DD-S o [DD-S/PAS](#) l'unica operazione da farsi è quella di riempire le vasche di acqua pulita.

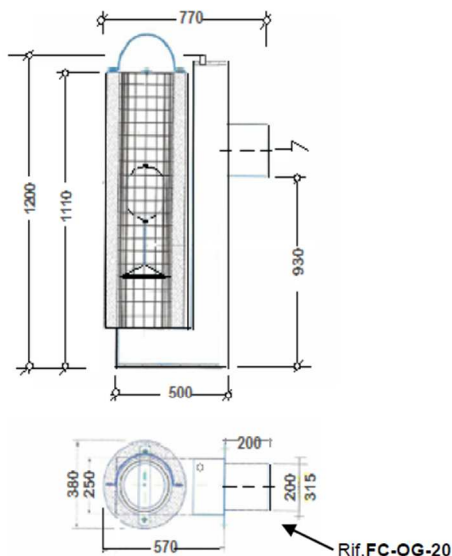
La manutenzione risulterà semplice; basterà periodicamente, agendo dalla apposita ispezione del coperchio, procedere alle seguenti operazioni:

- mediamente ogni 15-18 mesi si dovrà procedere alla estrazione ed allontanamento mediante autobotte dei fanghi (sabbie e terricci) accumulatisi sul fondo della vasca (o vasche) dissabbiatore;
- mediamente ogni 6-12 mesi si dovrà procedere alla sostituzione dei filtri oleoassorbenti; i filtri recuperati dovranno essere accantonati come rifiuti speciali da destinare a discarica controllata;
- negli Impianti serie DD-S, mediamente ogni 3 mesi, si dovrà procedere alla pulizia del filtro a coalescenza, con l'immissione di aria compressa (per circa 30 secondi) nel tubicino soprastante il filtro a coalescenza;
- negli Impianti serie DD-S/PAS, mediamente ogni 6-8 mesi si dovrà procedere alla pulizia del filtro a coalescenza; la pulizia verrà effettuata mediante estrazione del filtro dalla sua sede, lavaggio con acqua pulita di rete ed infine strizzatura dello stesso. All'occorrenza il filtro dovrà essere sostituito.

Depuratori e manufatti per il trattamento delle acque di scarico

SCHEDA TECNICA FILTRO A COALESCENZA CON OTTURATORE A GALLEGGIANTE A DOPPIA TENUTA *Mod. FC-OG-20-30-40*

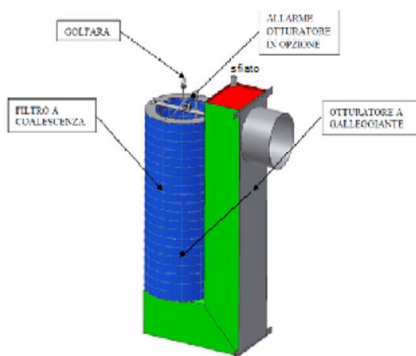
- Indicato per aree scoperte, circolazione automezzi, nei trattamenti delle acque di 1° e 2° pioggia e in continuo.
 - Tenore residuo oli minerali <10 mg/l
 - Sostanze in sospensione residue SST <80 mg/l
- (Rispettare le manutenzioni e gli svuotamenti periodici indicati nel **Manuale di Uso e Manutenzione**, i valori in entrata di idrocarburi <40 mg/l e le portate nominali. Si consiglia di sostituire il materiale spugnoso ogni anno.



Descrizione del funzionamento

Il filtro viene installato normalmente all'uscita di un impianto di separazione degli oli e idrocarburi secondo quanto previsto dalla norma *UNI EN 858 1-2* ed è costituito da un cestello in acciaio inox 304 all'interno del quale è inserito un pannello filtrante di ampia superficie specifica (1,2 m² densità PPI10) che permette l'agglomerazione di oli minerali e idrocarburi i quali tenderanno a separarsi dall'acqua e addensarsi, per il principio della coalescenza, sulla superficie del materiale spugnoso e quello in eccesso nella vasca del disoleatore.

Codice prodotto	Modello	Portata max l/s	Densità - Porosità kg/m ³ (ISO 845)	Diametro uscita	Ingombro complessivo Altezza-Largh-Profond.	Peso kg
20-00-136	FC-OG-20	20	17- 23 7-20	DN 200 8"	1200 380 770	35
20-00-137	FC-OG-30	30	17- 23 7-20	DN 300 12"	1200 380 870	36
20-00-000	FC-OG-40	60	17- 23 7-20	DN 400 16"	1200 580 1300	48



Mod. FC-OG-40

Depuratori e manufatti per il trattamento delle acque di scarico

Generalità

PETROCEL è una schiuma flessibile di poliuretano a celle completamente aperte, è stato sviluppato, come indica il nome, per essere utilizzato a contatto con qualsiasi derivato del petrolio.

PETROCEL migliora la già elevata resistenza ai solventi organici, tipica degli espansi poliuretanici, permettendo di immergere il prodotto per lungo tempo in benzina o altri idrocarburi senza perdere le sue caratteristiche di elasticità e resistenza, e soprattutto, senza che la schiuma rilasci sostanze che potrebbero alterare il liquido usato per l'immersione.

Impiego

Utilizzo principale di PETROCEL è nei serbatoi di sicurezza antideflagranti, siano essi realizzati in metallo o in gomma.

Riempiendo con questo poliuretano, dopo opportuna sagomatura, la cavità del recipiente costituente il serbatoio, si limita il pericolo di esplosione in caso di fuoriuscita accidentale del carburante in seguito a rottura del contenitore; questo perché il liquido non può uscire a getto ma è trattenuto per effetto spugna e cola lentamente. Ciò è possibile perché la struttura plastica del materiale rappresenta appena il 3% del volume lasciando il restante 97% libero per essere riempito dal liquido.

PETROCEL viene comunque adoperato in varie problemi di filtrazione (specialmente di liquidi dove sono presenti tracce consistenti di solventi, un caso particolare è rappresentato dal recupero delle acque per la depurazione negli impianti di lavaggio per autovetture).

Caratteristiche tecniche

Densità : 17 - 23 kg m³ secondo ISO 845

Porosità : 10 PPI (pori per pollice) nominale variabile tra i 7 ed i 15 PPI reali

Modalità di consegna

Viene distribuito in blocchi di misura:

2000	/	2100	mm di lunghezza
1000	/	1100	mm di larghezza
250	/	330	mm di altezza

Il materiale può essere tagliato in lastre dello spessore voluto oppure sagomato a disegno o secondo l'esatta configurazione del recipiente.

Colore standard : giallo ed arancione.

N.B. Le informazioni contenute in queste note sono basate su prove condotte in modo obiettivo. Non comportano, comunque, nessun impegno da parte nostra e possono essere modificate senza preavviso.

PULIZIA DEL FILTRO A COALESCENZA

- E' consigliabile estrarre il filtro, posizionarlo su un telo in plastica e pulirlo con un getto di aria compressa, con cadenza mensile.
L'olio residuo si deve raccogliere in contenitore apposito e smaltire come olio esausto.
Un eventuale acqua di lavaggio deve essere riportata a monte del disoleatore.
- E' consigliabile la sostituzione del materiale spugnoso ogni 12 mesi.

Depuratori e manufatti per il trattamento delle acque di scarico

FILTRI OLEOASSORBENTI



IMPIEGO

Vengono impiegati per catturare e trattenere oli minerali ed idrocarburi presenti nelle acque di scarico di autofficine, officine di riparazione macchine operatrici ed agricole, autolavaggi, autodemolizioni, autorimesse, parcheggi autocisterne, e in tutti gli altri luoghi ed attività in cui avviene lo scarico di acque contenenti oli minerali ed idrocarburi in genere.

Vengono utilizzati nelle vasche Disoleatori (separatori di liquidi leggeri petroliferi, aventi massa volumetrica 0,80-0,90 g/cm³).

CONFORMAZIONE

I filtri oleoassorbenti sono in polipropilene con struttura a doppia parete, sono idrorepellenti e rimangono liberi in galleggiamento nell'acqua.

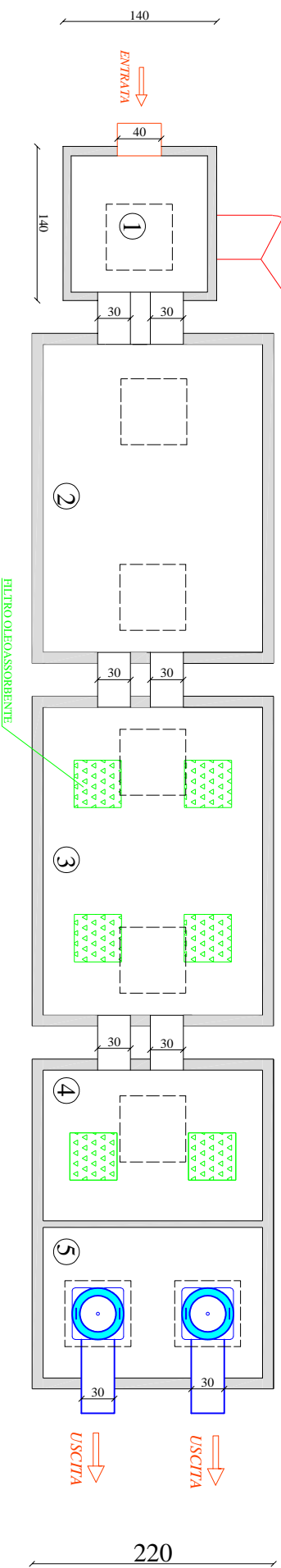
La loro proprietà è quella di assorbire e trattenere oli minerali ed idrocarburi in genere (gasolio, nafta, ecc...), ogni filtro oleoassorbente di dimensioni cm 46x46x5 può assorbire e trattenere fino a 5 kg di oli minerali e idrocarburi.

*NOTE: per il loro smaltimento codice **CER 150202***

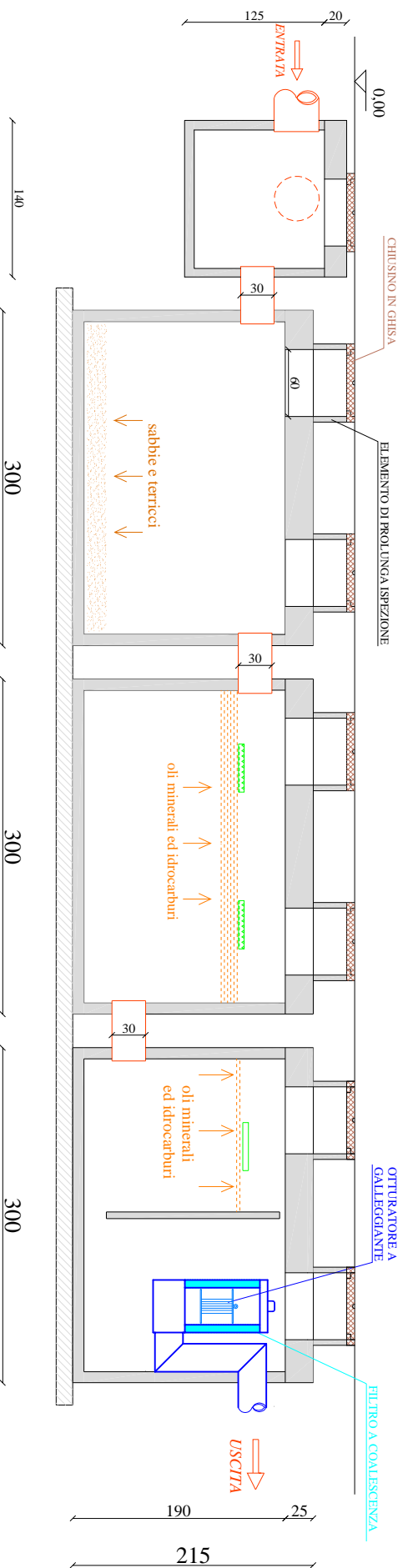


PIANTA

CONDOTTA DI SCOLMATURA BY-PASS



SEZIONE



LEGENDA

- 1 POZZETTO SCOLMATORE
- 2 VASCA DISSABBIATORE
- 3 VASCA DI DISOLEAZIONE GRAVIMETRICA PRIMARIA
- 4 VASCA DI DISOLETORE - VANO DI DISOLEAZIONE GRAVIMETRICA SECONDARIA
- 5 VASCA DI DISOLETORE - VANO DI FILTRAZIONE A COALESCENZA