



Autorità di Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale  
Scali Rosciano, 6 - 57123 Livorno, Italia

R.U.P. ing. Enrico Pribaz  
D.E.C. ing. Ilaria Lotti

R.T.P.



30035 Mirano (VE)  
Viale Belvedere, 8/10  
www.fm-ingegneria.com

Tel. +39 041 5785 711  
Fax +39 041 4355 933  
portolivorno@fm-ingegneria.com



P.O. Box 1132  
3800 BC Amersfoort  
The Netherlands  
www.royalhaskoningdhv.com

Tel. +44 (0)207 222 2115  
Fax +44 (0)207 222 2659  
info@rhdhv.com



35027 Noventa Padovana (PD)  
Via Panà 56/a

Tel. +39 049 8945 087  
Fax +39 049 8707 868  
mail@hsmarinesrl.com



31027 Spresiano (TV)  
Via Tiepolo, 8  
www.gtgeo.eu

Tel. +39 0422 8870 31  
Fax +39 0422 8895 89  
info@gtgeo.it

PROGETTO

**PROGETTAZIONE PRELIMINARE E DEFINITIVA DELLE  
OPERE MARITTIME DI DIFESA E DEI DRAGAGGI PREVISTI  
NELLA NUOVA PRIMA FASE DI ATTUAZIONE DELLA  
PIATTAFORMA EUROPA, COMPRESO LO STUDIO DI  
IMPATTO AMBIENTALE E LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA  
AMBIENTALE**

EMISSIONE

**PROGETTO DEFINITIVO**

TITOLO

**C - STUDI AMBIENTALI**

Allegato 10 - Piano di Gestione acque meteoriche di dilavamento

REV.	DATA	FILE	OGGETTO	DIS.	APPR.
0	24/07/2023	1233_PD-C-015(10)_0	Aggiornamento in riscontro a Istruttoria VIA [ID VIP 8058]	-	T. Tassi
1					
2					
3					
4					

ELABORATO N.

**C015(10)**

DATA:	SCALA:	FILE:	J.N.
24/07/2023		1233_PD-C-015(10)_0.doc	1233/19
PROGETTO	DISEGNO	VERIFICA	APPROVAZIONE
-	-	C. Galli	T. Tassi

**Procedimento di VIA di competenza statale relativo al “Porto di Livorno. - Progetto Prima fase di attuazione Piattaforma Europa”  
[ID: 8058]**

**AREE DI CANTIERE LOC “BISCOTTINO” E “PIAN DI ROTÀ”**

**PIANO DI GESTIONE ACQUE METEORICHE DILAVANTI P.G.A.M.D.  
(Art. 43 Regolamento 8 settembre 2008, n. 46/R)**



**sales**  
LAVORI EDILI STRADALI MARITTIMI E MINERARI DAL 1946

Rev. A del Maggio 2023



Dott. Ing. Fernando MUCCETTI  
ORDINE INGEGNERI PROV. LIVORNO  
SEZ. A Ing. Civile - Edile - Ambientale  
N. 1027 Ing. Industriale

## Normativa di riferimento

Decreto Legislativo del 03 Aprile 2006 n°152

Decreto Legislativo del 16/01/2008 n°4

L.R.T. del 31/05/2006 n° 20 e succ. modifiche

L.R.T. del 03/03/2010 n°28

DPGRT del 08 Settembre 2008 n° **46/R** “ Regolamento di attuazione della L.R n°

20/2006”, così come modificato dai succ. Regolamento 10 febbraio 2011, n. 5/R, Regolamento 17 dicembre 2012, n. 76/R, DPGRT 21 gennaio 2015, n. **10/R** e succ. modifiche

## **0. GENERALITÀ**

La Legge Regionale n. 20 del 2006 e il suo Regolamento di attuazione, il D.P.G.R.T. 46/R del 2008, introducono il Piano di Prevenzione e Gestione delle Acque Meteoriche Dilavanti per l'individuazione delle varie tipologie di acque meteoriche dilavanti e per la definizione delle modalità di trattamento di tali acque derivanti dalle attività ricomprese nella Tab. 5 dell'Allegato 5 del D.P.G.R.T. 46/R, tra le quali ricadono alla Tabella 6 , punto A1 *“I cantieri con una superficie superiore ai 5.000 metri quadrati utilizzati per la realizzazione di un'opera, infrastruttura od impianto, ivi compresi gli spazi in cui sono collocati gli apprestamenti, gli impianti di tipo stabile e permanente (tra i quali: gruppi elettrogeni, serbatoi, impianti di betonaggio, ventilazione e frantumazione, magazzini, officine, uffici e servizi) nonché i mezzi operativi necessari a tale realizzazione”*.

Il presente Piano, redatto in conformità all'Art. 43 del al Regolamento Regionale vigente, vuole descrivere quindi la gestione delle Acque Meteoriche Dilavanti, secondo le definizioni date dalla Norma, in particolare:.

Le acque meteoriche dilavanti (AMD), com'è noto, per definizione data dalla Legge Regionale 20/2006, sono acque derivanti da precipitazioni atmosferiche e si dividono in acque meteoriche dilavanti non contaminate (AMDNC) e acque meteoriche dilavanti contaminate (AMDC), che includono anche le acque meteoriche di prima pioggia (AMPP) salvo quelle di prima pioggia assimilabili ad AMDNC di cui all'articolo 8, comma 8 della Legge 20/06.

La frazione delle acque Meteoriche Dilavanti contaminata (AMDC), cioè acque meteoriche dilavanti, diverse dalle acque meteoriche dilavanti non contaminate, ivi incluse le acque meteoriche di prima pioggia, sono derivanti dalle attività che comportano oggettivo rischio di trascinamento, nelle acque meteoriche, di sostanze pericolose o di sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali.

Tali attività sono state poi individuate ed elencate dal regolamento 46/R

La frazione invece NON contaminata delle acque meteoriche dilavanti (AMDNC) è costituita invece dalle acque meteoriche che hanno dilavato superfici impermeabili, non adibite allo svolgimento di attività produttive, ossia: le strade pubbliche e private, i piazzali di sosta e di movimentazione di automezzi, parcheggi e similari, anche di aree industriali, dove non sono svolte attività che possono oggettivamente comportare il rischio di trascinamento di sostanze pericolose o di sostanze in grado di determinare effettivi pregiudizi ambientali; sono AMDNC anche le acque, formalmente di prima pioggia ma assimilate ad AMDNC ai sensi dell'articolo 8, comma 8;

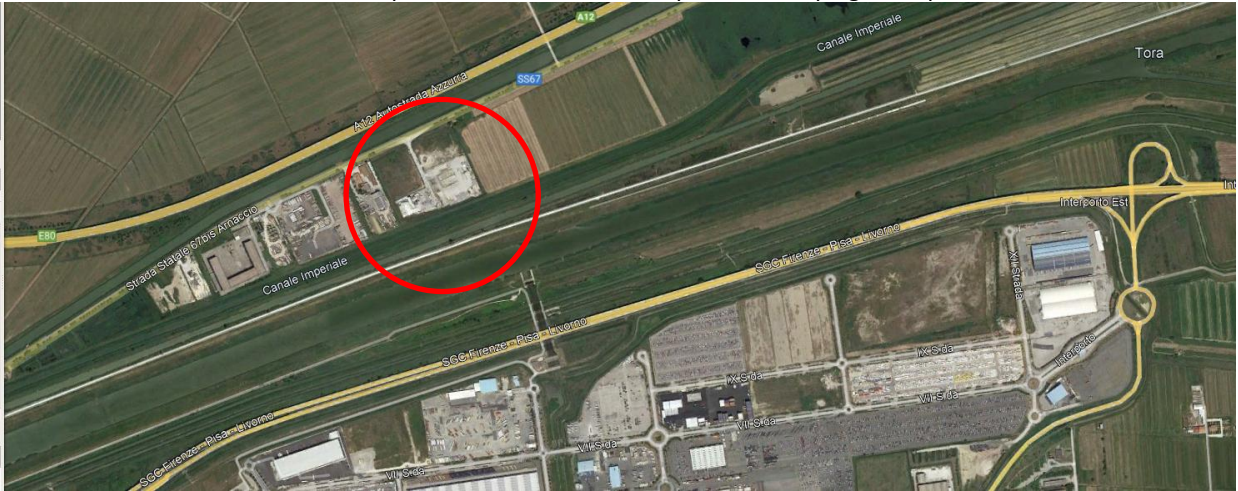
## **1. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ ED AREE DI CANTIERE**

Le aree di cantiere oggetto del presente piano assolveranno la funzione di prefabbricazione di manufatti in calcestruzzo armato denominati tecnicamente “accropodi” necessari per le importanti opere marittime oggetto di VIA. L'attività consiste nella realizzazione di armature e formazione di casse metallici sagomati con successivo getto in calcestruzzo in un'area dedicata, dotata di rampe di accesso e pista di transito per autobotti sopraelevata, per il getto dei manufatti in due piattaforme impermeabili a piano di campagna, adiacenti alla pista di transito sopraelevata. Dopo qualche giorno dal getto gli accropodi vengono scasserati e spostati dalla zona di getto fino al piazzale di deposito in superficie permeabile per la necessaria maturazione, liberando le aree di getto per altri accropodi da realizzare.



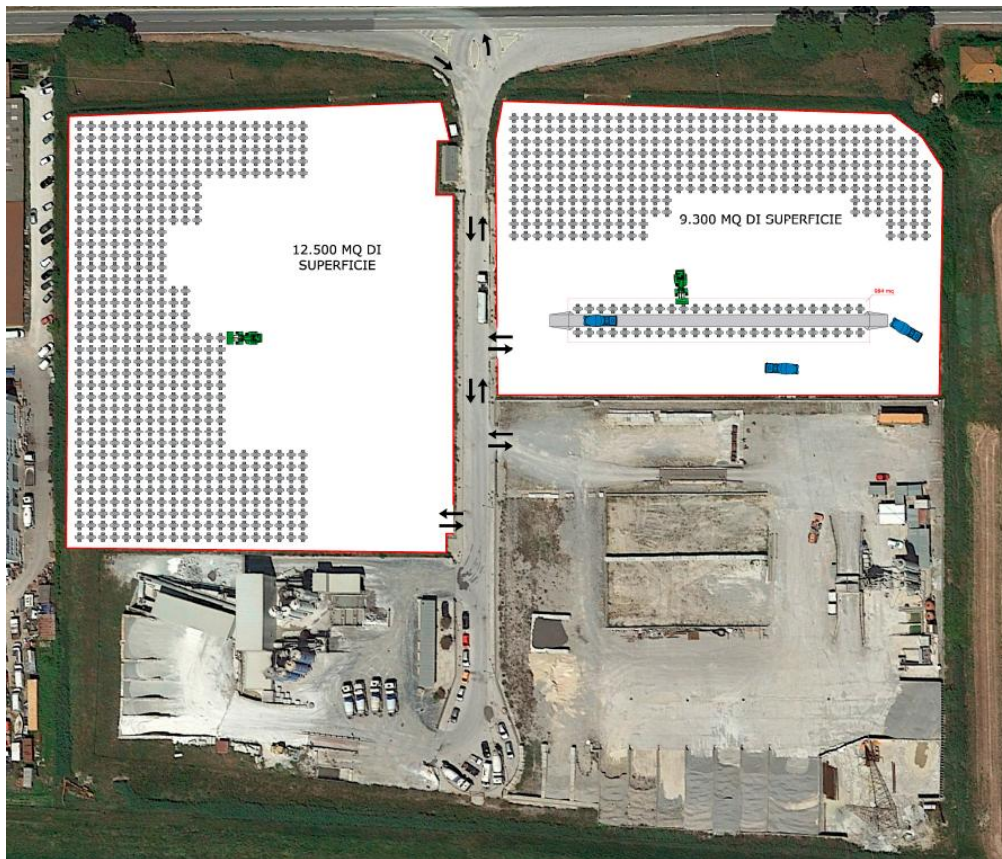
### 1.1. AREA BISCOTTINO

L'area in questione ricade all'interno di un'area industriale marginale situata lungo la S.S. 67bis "ARNACCIO" ed è costituita da due zone adiacenti ad un impianto di preparazione calcestruzzi, di proprietà della committente. Le due aree adiacenti di cui una di 9.300 mq ed una di circa 12.500 mq saranno impiegate rispettivamente:



L'area da 9.300 mq per il getto e deposito a maturazione, realizzando al suo interno la rampa di getto

L'area da 12.500 mc, esclusivamente per deposito a maturazione

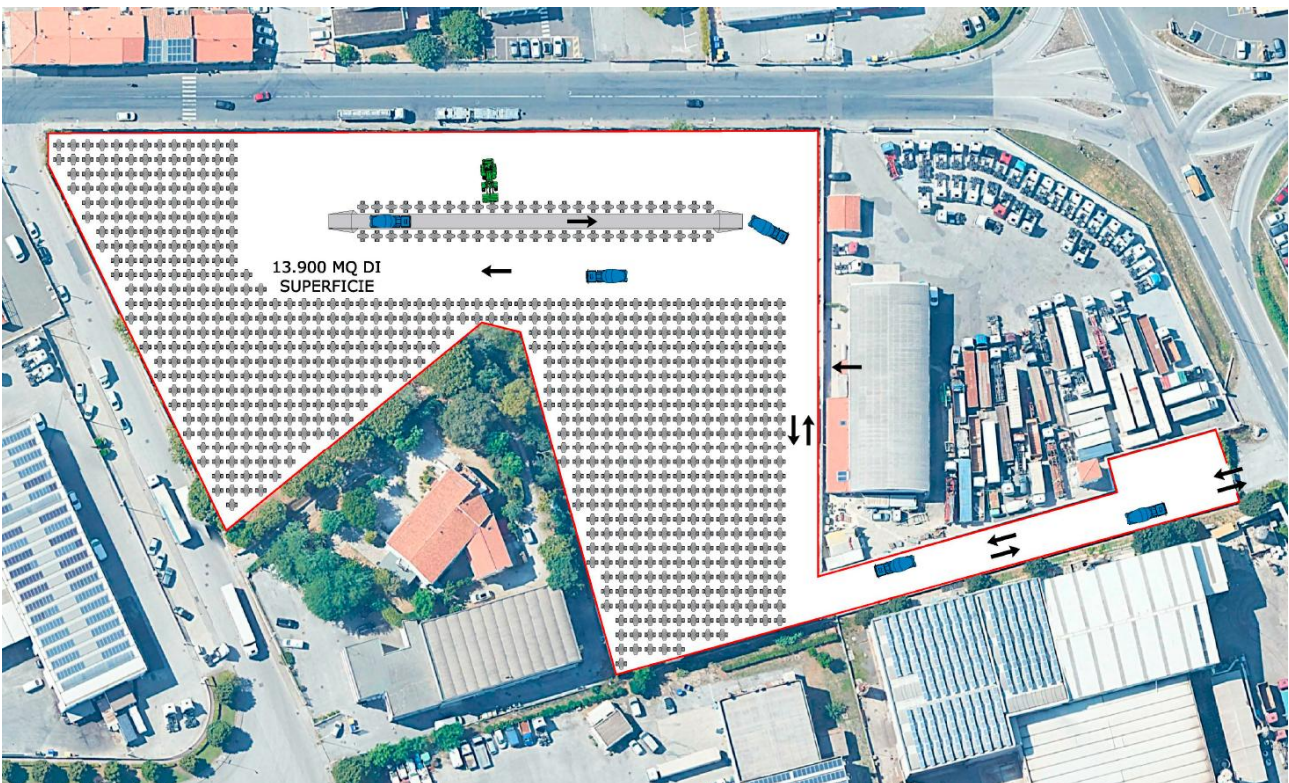
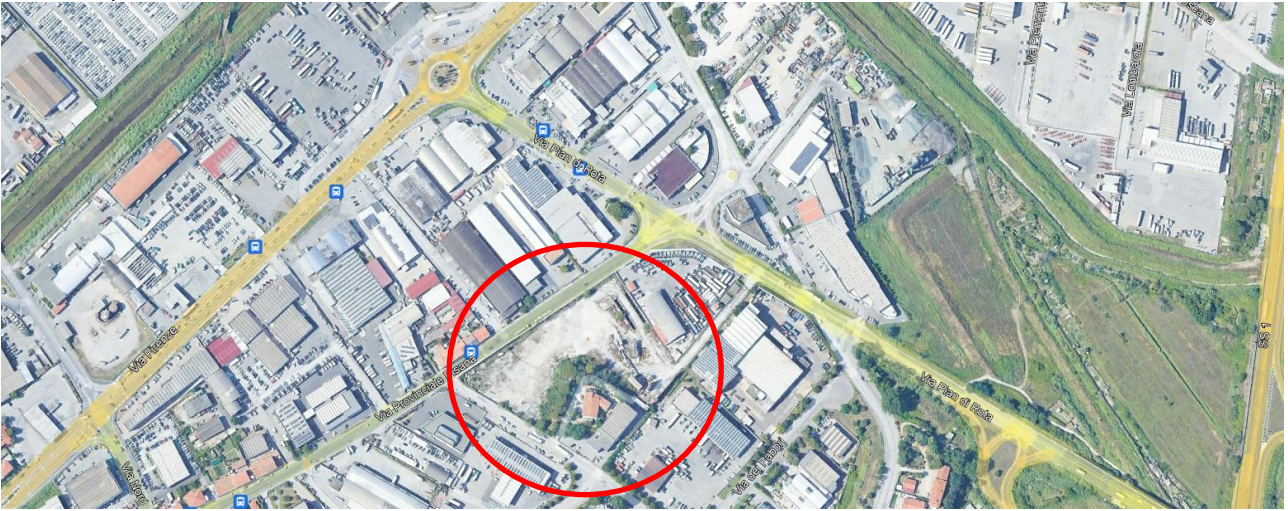


INDIVIDUAZIONE AREE – ZONA BISCOTTINO



## 1.2. AREA PIAN DI ROTA

L'area in questione ricade all'interno di un'area commerciale - industriale attestata su via Provinciale Pisana, con accesso da Via Pian di Rota ed è costituita da un impianto di proprietà della committente della superficie di circa 13.900 mq



INDIVIDUAZIONE AREE – ZONA PIAN DI ROTA

L'intera area sarà destinata a getto e deposito a maturazione, realizzando al suo interno la pista di getto con le modalità descritte.

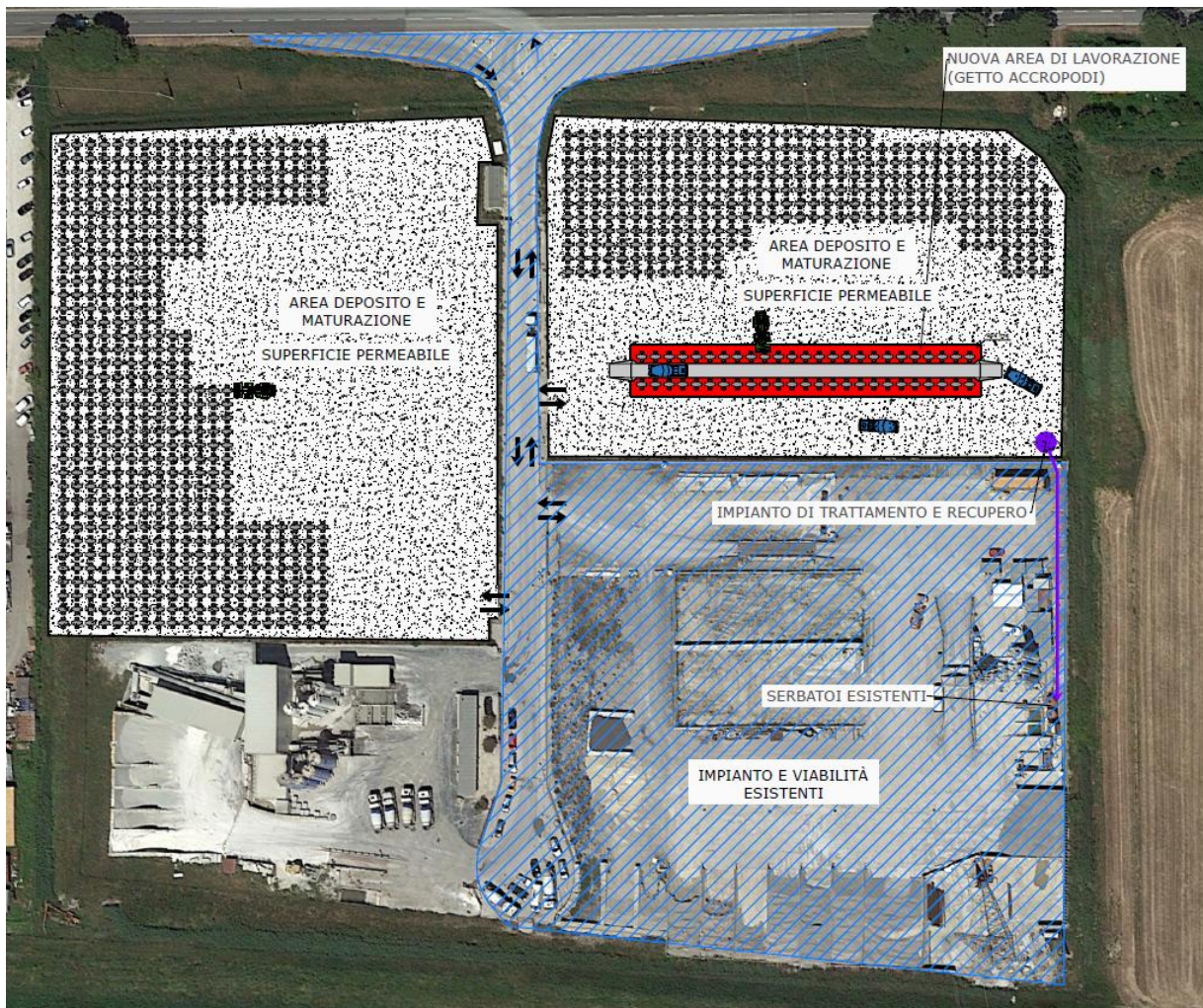
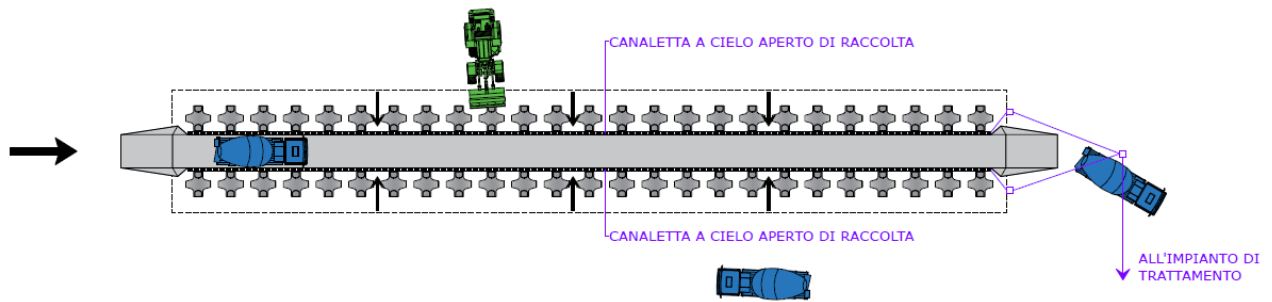


## 2. CARATTERISTICHE DELLE SUPERFICI SCOLANTI E SISTEMI DI TRATTAMENTO

Le superfici scolanti sono state valutate secondo i criteri stabiliti all'allegato 5 del del D.P.G.R.T. 46/R.

In entrambe le aree di cantiere quindi la superficie scolante da utilizzarsi per il calcolo delle Acque Meteoriche Dilavanti a potenziale rischio di trascinamento inquinanti è stata considerata limitatamente alle aree di lavorazione specifica con transito delle autobetoniere (rampa di accesso e piastre di getto – 12 x 82 m per un totale di circa 1.000 mq, comprensivi delle rampe) , escludendo le aree permeabili che non determinano ruscellamento delle acque meteoriche e che sono destinate a semplice stoccaggio dei manufatti per la maturazione, con limitato transito.

La rampa sopraelevata e le piastre di getto, di tipo impermeabile, raccoglieranno invece le acque di ruscellamento tramite due canalette a cielo aperto, convogliandole poi al vicino impianto di trattamento attraverso appositi pozzetti e condotte interrate, secondo lo schema illustrato:



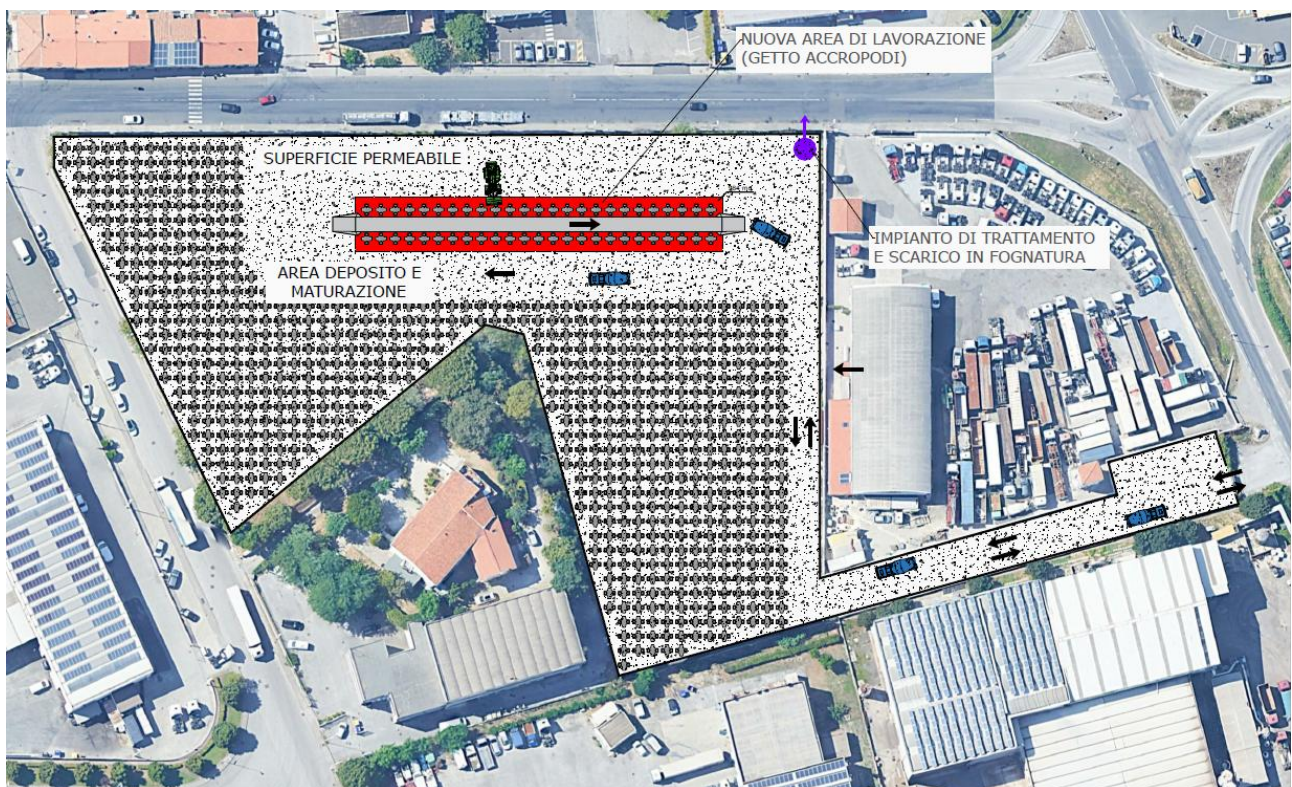


Le due superfici impermeabili costituite dalla rampa e dalle due piastre di lavorazione laterali, assommano ad una estensione di circa 1.000 mq cadauna e saranno servite da due impianti di trattamento distinti, i quali differiranno anche nelle portate che sono in grado di trattare.

L'impianto per l'area "BISCOTTINO" sarà di tipo "continuo", in grado di trattare integralmente la portata relativa alla pioggia con tempo di ritorno decennale, senza accumuli ma, con recupero integrale delle acque trattate (AMD) e/o sfiorate in eccesso (AMDNC) (per durate e tempi di ritorno superiori) grazie al riuso nei depositi asserviti all'impianto di preparazione del calcestruzzo, ad integrazione delle acque di pozzo attualmente in uso. Il tutto coerentemente agli indirizzi del Regolamento edilizio del Comune di Livorno del 2018. Tale area pertanto non prevede scarico.

L'impianto "PIAN DI ROTA" prevederà invece un classico trattamento delle acque di prima pioggia con accumulo dei primi 5 mm (circa 5 mc) e successivo trattamento nelle 24 ore, con scarico delle acque trattate in fognatura nera e degli sfiori di seconda pioggia (AMDNC) verso la fognatura bianca comunale..

Le caratteristiche tecniche dei due impianti, analoghe per tipo di trattamento, essenzialmente costituito da sedimentazione + disoleazione idrocarburi totali ed oli non emulsionati a norma UNI EN 858-1-2, ma su portate diverse, meglio risultano dagli schemi tecnici delle figure allegate.



## 2.1 DIMENSIONAMENTO IMPIANTO CONTINUO - BISCOTTINO

Non essendo indicato il Tempo di ritorno di riferimento per gli eventi pluviometrici nel regolamento Edilizio del Comune di Livorno – 2018, per il dimensionamento dell'impianto continuo si fa riferimento al tempo di ritorno di 10 anni, coerentemente al regolamento di cui al Decreto Legislativo 13 gennaio 2003, n. 36, che al punto 2.3 recita: *“Per quanto consentito dalla tecnologia, tali acque meteoriche devono essere allontanate dal perimetro dell'impianto per gravità, anche a mezzo di idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno di 10 anni.”*.

Dalla consultazione delle curve di cui alla Analisi di Frequenza Regionale delle Precipitazioni Estreme - LSP - Aggiornamento al 2012 Nell'ambito dell'accordo di collaborazione tra Regione Toscana e Università di Firenze di cui alla DGRT 1133/2012, si determina la curva con Tr 10 anni come in estratto.

TEMPO DI RITORNO in ANNI

10

DURATA PIOGGIA in ORE

1h

STAZIONI

LAT

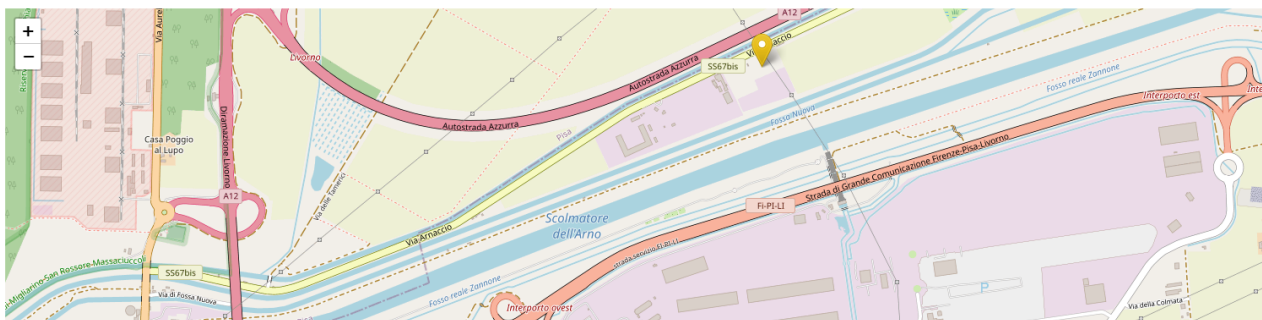
4829560

LON

1611721

AREE

H = 52.08 [mm] altezza di pioggia (a = 52.08200, n = 0.25213)



$$i = a / T^{(1-n)}$$

Tempo (ore)	Intensità di pioggia mm/h	Portata unitaria l/sec/mq	Portata su 10.000 mq (lt/sec/ha)
1	52,08	0,01	144,67
0,5	87,46	0,02	242,94
0,25	146,87	0,04	407,97
0,1	291,43	0,08	809,54
0,05	489,41	0,14	1.359,47
0,025	821,87	0,23	2.282,97

$$h = a \cdot T^n$$

a	52,080	Tr= 10 anni
n	0,25213	

Applicando le note formule sull'intensità di pioggia, su una intensità di pioggia di un'ora di circa 52,08 mm/h si determina su 1.000 mq una portata allo scarico di circa 14,5 lt/sec, individuando una taglia di impianto commercialmente disponibile da 20 lt/sec, come da allegate schede tecniche.

Tale valore di portata è di gran lunga superiore al minimo richiesto dalla norma che prevederebbe una portata calcolata sui primi 5 mm di pioggia in un quarto d'ora, che condurrebbe a:

$$5/1000 \times 1000 \times 1000 / (15 \times 60) = 5,5 \text{ lt/sec}$$

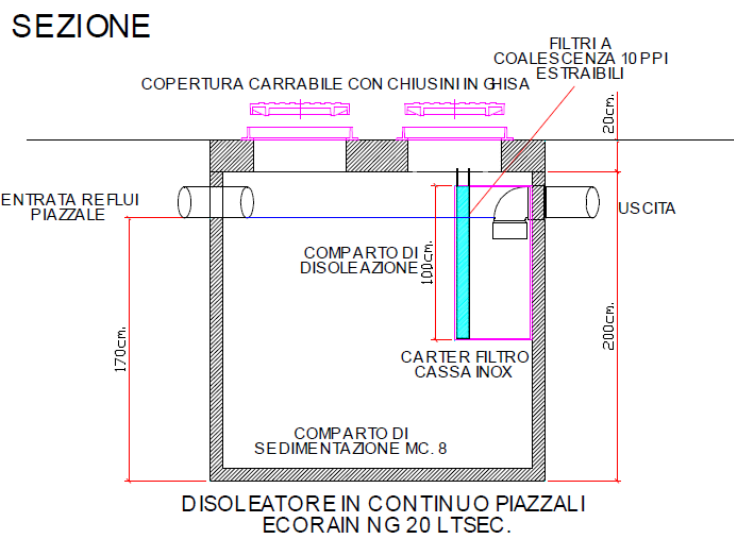
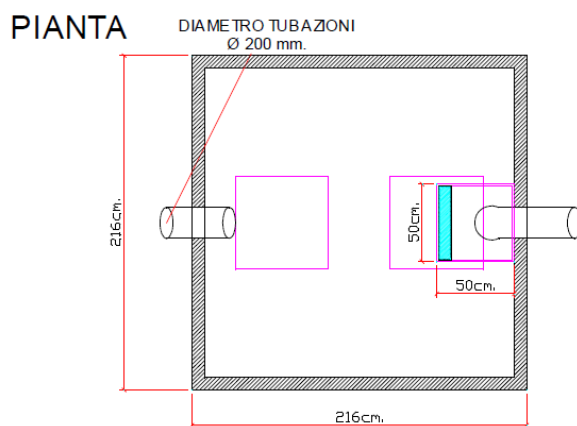
Un tale impianto, in caso di impermeabilizzazione completa dell'area, di circa 22.000 mq, sarà largamente in grado di trattare le APP globalmente intercettate e pari a 110 mc nelle 24 ore successive, con una riserva di trattamento di acque di eventuale seconda pioggia, qualora le attività da impiantare nelle nuove aree impermeabili lo richiedessero:

$$110 \times 1.000 / 24 / 3600 = 1,3 \text{ lt/sec minimo} \ll 20 \text{ lt/sec}$$

Canalette in calcestruzzo mezzo tubo da 30 cm e tubazioni di trasferimento in PVC DN 200 saranno in grado di collettare rispettivamente 10 lt/sec per le due canalette laterali e 20 lt/sec per le tubazioni interrate con pendenze minime del 6 per mille, facilmente realizzabili.



## SCHEMA IMPIANTISTICO – AREA “BISCOTTINO”



Riempimento 60%

Q = Portata litri/sec    V = Velocità m/sec

DN		Pendenza										
		5 %	3 %	2,5 %	2 %	1,5 %	1 %	0,8 %	0,6 %	0,4 %	0,2 %	0,1 %
100	Q	10,09	7,81	7,13	6,38	5,53	4,51	4,04	3,49	2,85	2,02	1,43
	V	2,05	1,59	1,45	1,30	1,12	0,92	0,82	0,71	0,58	0,41	0,29
125	Q	18,29	14,17	12,93	11,57	10,02	8,18	7,32	6,34	5,17	3,66	2,59
	V	2,38	1,84	1,68	1,50	1,30	1,06	0,95	0,82	0,67	0,48	0,34
150	Q	29,74	23,04	21,03	18,81	16,29	13,30	11,90	10,30	8,41	5,95	4,21
	V	2,69	2,08	1,90	1,70	1,47	1,20	1,07	0,93	0,76	0,54	0,38
200	Q	64,05	49,62	45,29	40,51	35,08	28,65	25,6	22,19	18,12	12,81	9,06
	V	3,25	2,52	2,30	2,06	1,78	1,46	1,3	1,13	0,92	0,65	0,46
250	Q	116,14	89,96	82,12	73,45	63,61	51,94	46,4	40,23	32,85	23,23	16,42
	V	3,78	2,93	2,67	2,39	2,07	1,69	1,5	1,31	1,07	0,76	0,53
300	Q	188,85	146,29	133,54	119,44	103,44	84,46	75,5	65,42	53,42	37,77	26,71
	V	4,26	3,30	3,02	2,70	2,34	1,91	1,7	1,48	1,21	0,85	0,60

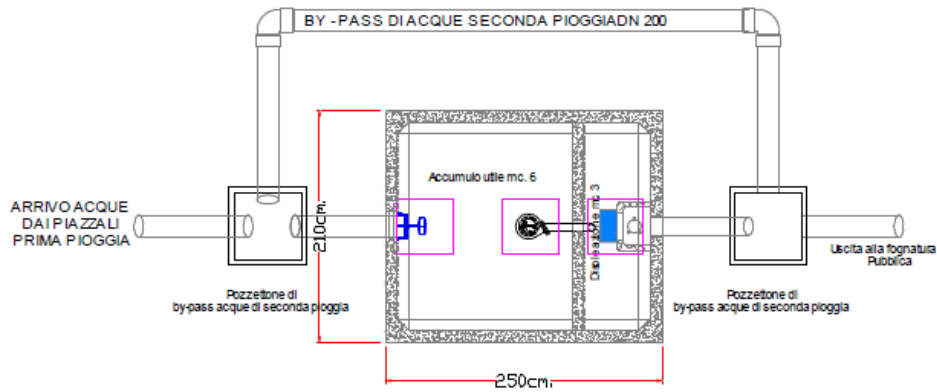
### 2.2 DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI PRIMA PIOGGIA PIAN DI ROTA

Come anticipato, il dimensionamento in questo caso prescinde dalla piovosità e dai tempi di ritorno e viene effettuato sui primi 5 mm di pioggia, in grado di lavare le superficie, precedentemente soggette ad insudiciamento.

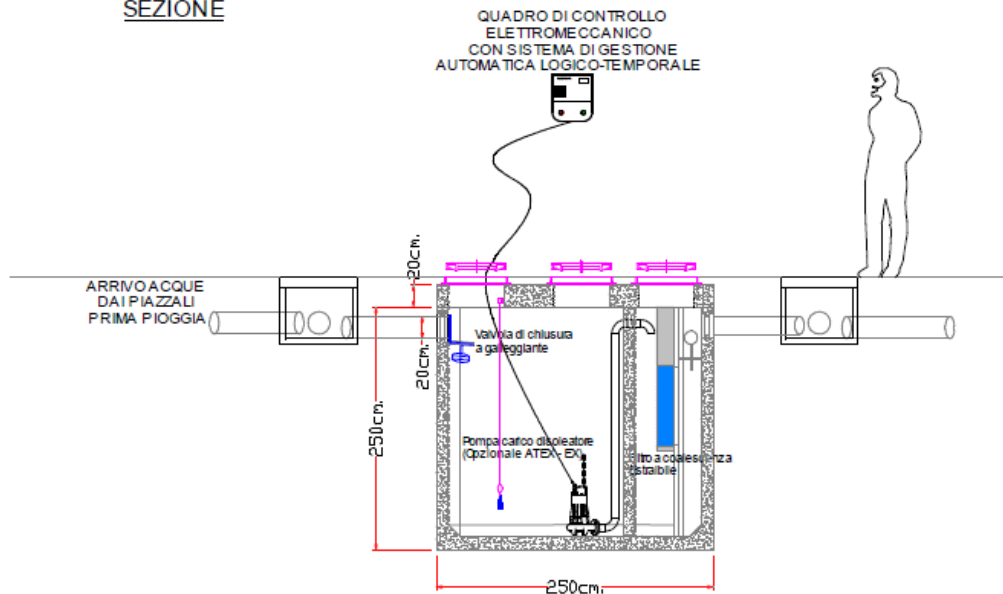
Su una superficie di 1.000 mq della piattaforma di getto, si dimensiona un volume di accumulo delle APP > 5 mc ed una portata di allontanamento minima di 6 lt/sec, come determinata in precedenza..

## SCHEMA IMPIANTISTICO – AREA “PIAN DI ROTÀ”

### PLANIMETRIA



### SEZIONE



Canalette e tubazioni di allontanamento, pur convogliando una portata minore, saranno mantenute cautelativamente delle medesime dimensioni dell'area “Biscottino”.

Le acque trattate saranno convogliate alla fognatura nera comunale, mentre le acque di by-pass, di seconda pioggia, connotandosi come AMDNC, diversamente dallo schema tipico indicato saranno avviate alla fognatura bianca stradale.

Completano il sistema un sensore di pioggia e temporizzatore che comanda lo scarico in pressione della vasca, regolando lo scarico una volta che il segnale di termine evento pluviometrico dia il consenso.

### 3. CARATTERISTICHE DEI PUNTI DI CONTROLLO E DI IMMISSIONE NEL RECAPITO PRESCELTO

Non si prevede punto di controllo per l'impianto del Biscottino, procedendo al riutilizzo completo delle acque trattate nel ciclo produttivo.



Per l'impianto dell'area Pian di Rota, dovrà essere acquisita l'autorizzazione allo scarico in fognatura da parte del gestore, prevedendo la necessaria corresponsione di una tariffa allo scarico.

Il dimensionamento minimale dell'impianto risponde anche al criterio di minimizzare l'impatto sulla rete delle acque nere presente nell'area industriale, scaricando le acque di seconda pioggia (AMDNC) non contaminate direttamente in fognatura bianca comunale.

Sarà pertanto previsto un allaccio alla fognatura, con misuratore di portata, coerentemente al con idoneo pozzetto di campionamento, per la verifica dei limiti allo scarico che saranno assegnati, regolamento di gestione approvato dall'AIT/2018.

#### **4. DISCIPLINARE RELATIVO ALLE OPERAZIONI DI PREVENZIONE E GESTIONE CUI AL PUNTO 3 ALLEGATO 5 DELLA DGRT 46R/2008**

##### **4.1. FREQUENZA E MODALITÀ DELLE OPERAZIONI DI PULIZIA E DI LAVAGGIO DELLE SUPERFICI SCOLANTI**

Le modalità di pulizia e lavaggio delle superfici scolanti sono sintetizzate nei punti seguenti:

- controllo pressoché quotidiano dello stato di pulizia del piazzale ad opera dei piazzalisti; ad ogni fine turno verrà verificata la presenza accidentale sui piazzali di materiali residui non conformi;
- controllo pressoché quotidiano ad opera dei piazzalisti della presenza di eventuali sversamenti liquidi, nel qual caso si provvederà all'applicazione dell'apposita procedura descritta nel seguito;
- pulizia con eventuale spazzamento dei piazzali esterni, ogni qual volta se ne ravvisi la necessità;

##### **4.2. PROCEDURE ADOTTA PER LA PREVENZIONE DELL'INQUINAMENTO DELLE AMD**

In aggiunta alle procedure riportate in precedenza, anche per la prevenzione dell'inquinamento delle AMD, verranno previsti ulteriori accorgimenti gestionali quali:

- controllo settimanale dello stato di pulizia, integrità e tenuta della rete scolante e dell'impiantistica di recapito nel recettore finale;
- cautele ed attenzioni nell'esecuzione delle operazioni di rifornimento delle macchine operatrici per la movimentazione del materiale nello stabilimento;
- esecuzione delle operazioni di movimentazione, trattamento e stoccaggio dei rifiuti con le cautele necessarie a prevenire rotture, sgretolamenti, polverizzazioni, e quindi creazione di particolati che possano essere accidentalmente veicolati sui piazzali esterni ad opera delle ruote dei mezzi;
- verifica quotidiana del livello di pulizia delle ruote dei mezzi;
- manutenzione ordinaria e straordinaria delle superfici scolanti in modo tale che l'usura non vada a modificare, tramite ad esempio alterazione delle inclinazioni di progetto, l'efficienza del sistema di regimazione delle acque meteoriche.

Si elencano infine una serie di "precauzioni e divieti" da mettere in pratica durante lo svolgimento dei lavori descritti:

- è vietata qualsiasi intervento di manutenzione ordinaria degli automezzi di cantiere.

Si ricorda, infatti, che per tutte le macchine operatrici per cui è prevista una "manutenzione ordinaria" programmata, essa dovrà realizzarsi al di fuori della superfici di cantiere, entro superfici identificate allo scopo.

In caso d'incidente e/o rottura delle macchine operatrici, è ammesso un intervento di manutenzione straordinaria che potrà essere realizzato, attraverso l'individuazione di una piazzola di lavoro temporanea, da realizzare attraverso la stesura di un telo impermeabile idoneo all'operazione di riparazione e/o di pronto intervento

In caso di sversamenti di olii lubrificanti o gasolio, al fine di evitare che le acque meteoriche dilavanti entrino in contatto con il prodotto versato e prendano in carico gli inquinanti, si prevede di:

- bloccare la fuoriuscita del prodotto;
- impedire ogni possibile immissione nella fognatura del materiale sversato adottando appositi sistemi di copertura delle griglie stradali, e/o di tura delle canalette;
- delimitare la zona interessata dallo sversamento;
- provvedere, con appositi materiali assorbenti, alla rimozione ed al corretto smaltimento del materiale sversato;
- successivamente alla rimozione, di lavare con acqua l'area interessata.

In caso di sversamento accidentale di olio, benzina e quanto altro, che interessi i terreni della copertura, si prescrive l'immediata rimozione di tutti i terreni inquinati ed il suo conferimento in apposito impianto di trattamento del materiale inquinato.

☒ in caso di sversamenti di sostanze chimiche, si prevede di:

- contattare immediatamente il personale del laboratorio chimico dell'impianto;
- impedire ogni possibile immissione nella fognatura del materiale sversato adottando appositi sistemi di copertura delle griglie stradali;
- delimitare la zona interessata

il personale del laboratorio chimico valuterà caso per caso l'intervento più opportuno per rimuovere il materiale versato e per impedire e/o ridurre al minimo l'impatto ambientale

In caso di sversamento accidentale di sostanze chimiche, che interessi i terreni permeabili, si prescrive l'immediata rimozione di tutti i terreni inquinati ed il suo conferimento in apposito impianto di trattamento del materiale inquinato.

Livorno, 22.05.2023

Il tecnico

