Comune di Vado Ligure – Provincia di Savona

Impianto tecnologico di betonaggio dedicato alla produzione di calcestruzzi preconfezionati per i cassoni prefabbricati della "nuova diga di Genova"

HM Italia Calcestruzzi S.p.A.

banchina Nord Piastra Multifunzionale del Porto di Vado Ligure

Progettazione
progettazione aspetti ambientali
geol. Massimo BOCHIOLO
ing. Enrico MASSA
via Nazario Sauro 4/5A - 17100 Savona
mob. +39 349 65 93 775
e-mail info@tecgeo.net

Titolare dell'impianto produttivo
HEIDELBERG MATERIALS ITALIA CALCESTRUZZI S.p.A.
via Lombardia 2/A
2006887 - PESCHIERA BORROMEO (MI)
C.F. e P.IVA: 01038320162

Direttore di stabilimento
Ing. Mario LEMBO

codice elaborato								***scala***
commessa	*lotto*	*ente*	*fase*	*categoria*		*tipo*	*numero*	*rev.*	
2433	02	S	PE	AMB		TX	03	00	–

rev.	*descrizione*	*data*	*redatto*	*verificato*	*approvato*
4					
3					
2					
1					
0	*emissione ex novo*	*gennaio 2025*	*E. Massa*	*M. Bochiolo*	

titolo elaborato	***sigla elaborato***
Relazione sui sistemi di gestione acque meteoriche e di processo	*RA03*
nome file *RA03 – Relazione sistemi gestione acque (rev00).pdf*	

STRUTTURA DEL DOCUMENTO

1 PREMESSE 1
1.1 Finalità e oggetto del documento 1
2 ANAGRAFICA DELL'AZIENDA E DELL'IMPIANTO PRODUTTIVO 1
2.1 Indirizzo dell'insediamento produttivo 1
2.2 Sede legale 1
3 UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO 1
3.1 Layout impianto 1
4 SISTEMA DI APPROVVIGIONAMETO ACQUA 2
5 VALUTAZIONE DELLA PORTATA D'ACQUA METEORICA DI PROGETTO 2
6 SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE ZONA COLMATA (CENTRALI C E D) 3
6.1 Acque dei piazzali di manovra autocarri e della viabilità interna 3
6.2 Acque scolanti dall'area tecnologica (centrale betonaggio C e impianto di lavaggio D) 3
7 SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE ZONA BANCHINA PETROLI (CENTRALI A E B) 4
7.1 Acque dei piazzali di manovra autocarri e della viabilità interna 5
7.2 Acque scolanti dall'area tecnologica (centrali di betonaggio A e B) 5
8 SCARICHI REFLUI CIVILI 6
9 ALLEGATI 6

1 PREMESSE

1.1 Finalità e oggetto del documento

La presente relazione provvede a descrivere nel dettaglio il sistema di intercettazione, gestione trattamento e recupero nonché scarico, ove previsto, delle acque meteoriche e di processo dell'impianto di betonaggio per la produzione di calcestruzzo, in gestione alla società HM ITALIA CALCESTRUZZI S.p.A., da realizzarsi presso la banchina nord della Piastra Multifunzionale del Porto di Vado Ligure.
L'elaborato è redatto in ottemperanza a quanto previsto alla parte V, titolo I del d.lgs. n. 152/2006 e al punto 1 dell'Allegato 2 alla D.G.R. del 5 agosto 2020 n. 808.

2 ANAGRAFICA DELL'AZIENDA E DELL'IMPIANTO PRODUTTIVO

denominazione azienda	HM ITALIA CALCESTRUZZI S.p.A.
codice fiscale azienda	01038320162

2.1 Indirizzo dell'insediamento produttivo

Comune	Savona	prov.	SV
frazione o località	Piastra Multifunzionale del Porto di Vado Ligure		
telefono		P.E.C.	info@calcestruzzi.legalmail.it
identificativi catastali	foglio 31, mappale 493		
coordinate WGS84	8°26'42.77"E; 44°16'11.58"N		

2.2 Sede legale

Comune	Peschiera Borromeo	prov.	MI
Indirizzo	via Lombardia, 2/A		
telefono		P.E.C.	info@calcestruzzi.legalmail.it
partita iva	01038320162		

3 UBICAZIONE E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

3.1 Layout impianto

Il costruendo impianto sarà costituito da due unità produttive ubicate presso la banchina nord (denominata *"Banchina Petroli"*) e la colmata di radice della Piastra Multifunzionale del porto di Vado Ligure.
L'impianto provvederà alla produzione di calcestruzzo per la costruzione della "*Nuova diga di Genova*".
Presso la *"Banchina Petroli"* saranno installate le centrali di betonaggio (denominate negli elaborati grafici con le sigle "A" e "B") e le aree di stoccaggio inerti (baie di stoccaggio, sigla "E"); presso la colmata saranno realizzati la terza centrale di betonaggio (denominata con la sigla "C"), l'impianto di lavaggio betoniere (sigla "D") e una seconda zona di stoccaggio cumuli (sigla "E").



Figura 3.1 – Ortofoto dell'area interessata dall'insediamento produttivo (fonte Google Earth®). In rosso è evidenziata l'unità produttiva installata sulla Banchina Petroli e in giallo l'unità installata sulla colmata.

4 SISTEMA DI APPROVVIGIONAMETO ACQUA

L'approvvigionamento dell'acqua per la produzione del calcestruzzo è effettuato mediante prelievo da acquedotto e stoccaggio in serbatoi di acciaio asserviti alle autoclavi. Il sistema di stoccaggio è dotato di sistemi di controllo di livello minimo e massimo, che regolano in automatico il suo stato di riempimento.
Il dosaggio dell'acqua di impasto avviene automaticamente e l'erogazione si arresta tramite l'intervento di un'elettrovalvola.

5 VALUTAZIONE DELLA PORTATA D'ACQUA METEORICA DI PROGETTO

Per una valutazione della portata dell'evento meteorico di progetto, si è proceduto alla ricostruzione della Linea Segnalatrice di Possibilità Pluviometrica (LSPP), facendo riferito ai dati storici della stazione metereologica di Savona (Istituto Nautico) [R1].
La LSPP è descritta mediante una relazione monomia che, per un preassegnato tempo di ritorno T_r, fornisce, per la durata di pioggia d, la massima altezza di precipitazione h che può verificarsi. Analiticamente, tale espressione è data dalla seguente relazione:

$$h = a_1 \, w_T \, d^n \tag{5.1}$$

dove a_1 [mm/hn] rappresenta il coefficiente di scala della LSPP ed è pari al valore atteso della pioggia massima annuale per la durata di riferimento assunta pari ad un'ora (pioggia indice), w_T è il fattore di crescita ed n rappresenta l'esponente di scala adimensionale con cui la variabilità del fenomeno si trasmette dalla scala temporale di riferimento alle altre.
Il fattore di crescita, ovvero il quantile normalizzato della curva di crescita, viene valutato a livello locale nell'ipotesi di una distribuzione di tipo GEV (Generalized Extreme Value):

$$W_T = \varepsilon + \frac{\alpha}{\kappa}\left\{1 - \left[\ln\left(\frac{T_r}{T_r - 1}\right)\right]^{\kappa}\right\} \tag{5.2}$$

[R1] Rapporto sull'aggiornamento delle analisi statistiche dei tempi di ritorno degli eventi pluviometrici estremi. Relazione Finale. Università di Genova. DICCA – Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale. Febbraio 2020.

dove ε, α e κ indicano rispettivamente i parametri di posizione, scala e forma della distribuzione.
Per la stazione di Savona si sono assunti i parametri indicati nelle tabelle seguenti.

parametri per la costruzione della Linea Segnalatrice di Possibilità Pluviometrica			
a_1	40	mm/hn	coefficiente di scala della LSPP
w_T	1,263	[–]	fattore di crescita
n	0,332	[–]	esponente di scala

parametri della distribuzione GEV (Generalized Extreme Value)			
ε	0,817	[–]	parametro di posizione della distribuzione
α	0,282	[–]	parametro di scala della distribuzione
κ	-0,069	[–]	parametro di forma della distribuzione

Tenuto conto che la vita utile dell'impianto è pari a circa 36 mesi, per la determinazione dell'altezza di precipitazione di progetto si è fatto riferimento ad un evento di pioggia con tempo di ritorno di 5 anni e durata di 2 ore. L'altezza di precipitazione risulta pertanto pari a:

$$h = 40 \times 1.263 \times 2^{0.322} = 64 \text{ mm} \quad (5.3)$$

6 SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE ZONA COLMATA (CENTRALI C E D)

6.1 Acque dei piazzali di manovra autocarri e della viabilità interna

Tutte le acque meteoriche che ruscellano sulle superfici pavimentate delle aree di manovra e della viabilità interna sono raccolte e convogliate ad un impianto di trattamento reflui meteorici in continuo che provvede alla desabbiatura e alla desoleatura. Successivamente, le acque vengono inviate allo scarico a mare previo sollevamento tramite apposita elettropompa (essendo l'area di colmata confinata da palancolati metallici che non consentono l'espulsione per caduta) (Figura 6.1).
Tenuto conto che la superficie pavimentata di dette aree ammonta a circa 2 300 m², l'evento meteorico della durata pari a 2 ore comporta l'accumulo di un volume complessivo di pioggia pari a circa 146 m³ e, conseguentemente, una portata d'acqua da trattare in continuo di circa 20.3 l/s.

6.2 Acque scolanti dall'area tecnologica (centrale betonaggio C e impianto di lavaggio D)

Sono costituite dalle acque provenienti dalle aree su cui insistono i componenti della centrale di betonaggio C e dei relativi silos e dell'impianto di lavaggio D.
Le acque scolanti dalla centrale C raccolgono sia le acque meteoriche, sia le acque dal lavaggio del mescolatore MMX. Tali acque vengono intercettate e catturate da una vasca "a pozzo", posta sotto l'impianto, per il successivo recupero e invio a vasche di stoccaggio.
Le acque generate dall'attività di lavaggio delle betoniere e dal trattamento del calcestruzzo di ritorno (Figura 7.1) vengono immesse in un impianto "Betonwash" che ha lo scopo di separare meccanicamente la frazione solida da quella liquida tramite l'azione di una coclea di grandi dimensioni.
La frazione liquida in uscita dal Betonwash, che contiene ancora un'aliquota di solidi finissimi, è stoccata in un serbatoio in acciaio (capacità di 30 m³) dotato di agitatore.
I solidi (sabbia e ghiaia) recuperati dal macchinario sono spinti dalla coclea in una piazzola impermeabile, antistante la bocca del macchinario, e successivamente conferiti a centri di recupero autorizzati.
La frazione liquida derivante dal funzionamento del Betonwash viene sottoposta ad un trattamento fisico-meccanico con l'ausilio di una filtropressa automatica ("Waterwash") che ha lo scopo di separare i solidi finissimi dall'acqua. L'acqua filtrata risultante viene stoccata in un serbatoio (capacità di 30 m³) ed utilizzata

nel confezionamento del calcestruzzo e per il lavaggio delle betoniere (ciclo chiuso).
I panetti solidi prodotti dalla filtropressa vengono scaricati in un cassone scarrabile sottostante il macchinario e, ad intervalli, inviati a centri di recupero autorizzati.
Tutte le acque sopradescritte vengono integralmente reimpiegate nella produzione di calcestruzzo senza cessione nell'ambiente (ciclo chiuso) (Figura 6.1).
La superficie pavimentata scolante dalla centrale di betonaggio C è pari a circa 250 m². L'evento di pioggia di progetto consente il recupero di un volume d'acqua pari a circa 16 m³, che viene stoccato entro la vasca "a pozzo" installata sotto la centrale.
La superficie pavimentata scolante dall'impianto di lavaggio D è pari a circa 400 m². Essa consente il recupero di un volume d'acqua pari a circa 25 m³ che sarà accumulato entro vasca di raccolta dotata di livello elettronico *contactless* collegato ad un allarme ottico-acustico situato nel locale comando e bollettazione presidiato con continuità.

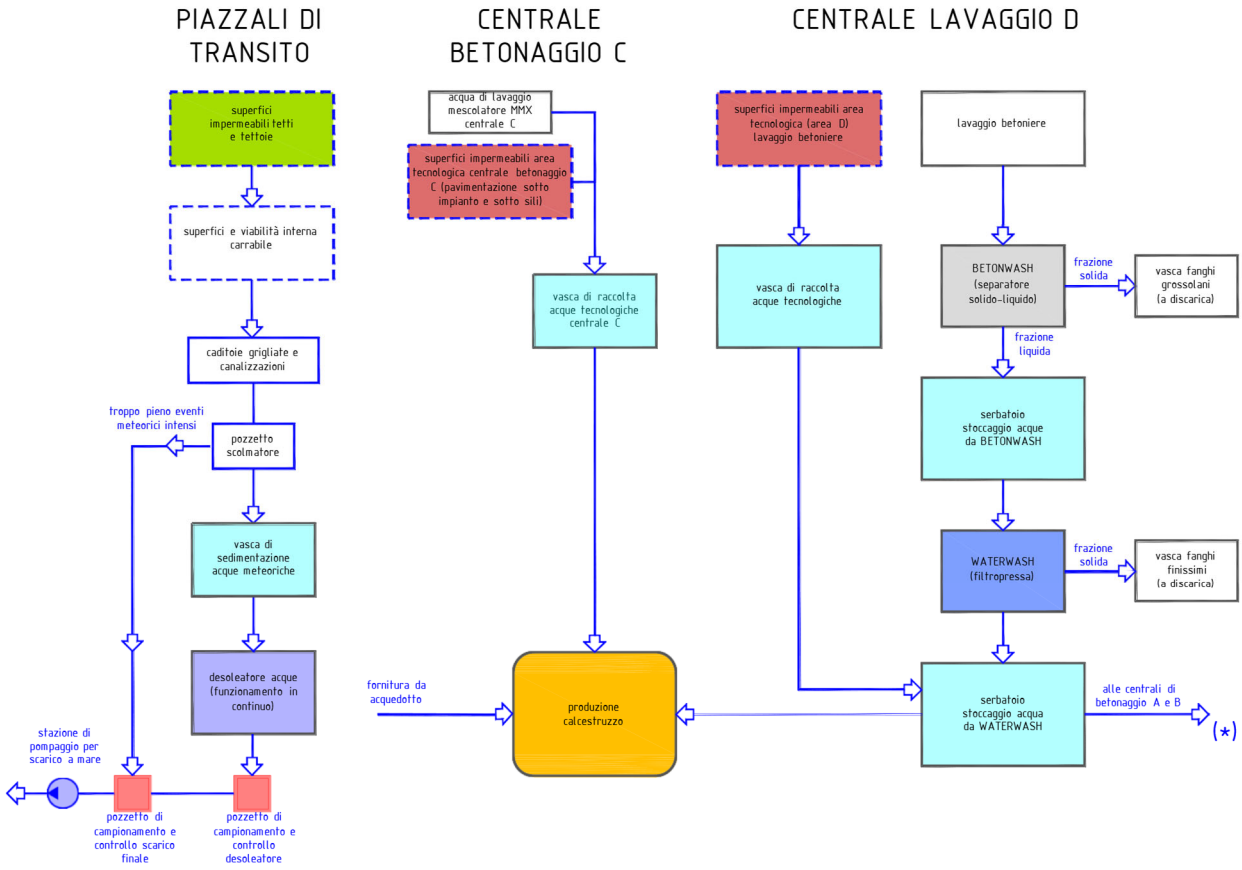


Figura 6.1 – Schema di flusso del ciclo delle acque reflue dell'impianto in colmata.

Tabella 1 – Riepilogo delle caratteristiche dei sistemi di gestione delle acque dell'impianto in colmata.

provenienza acque	superficie complessiva	destinazione	volume di stoccaggio	portata d'acqua durante l'evento meteorico
superfici carrabili e aree di transito	2 300 m²	scarico a mare	non previsto	20.3 l/s
superfice sottesa alla centrale produttiva C	250 m²	a integrale recupero	16 m³	2.2 l/s
superfice sottesa alla centrale di lavaggio D	400 m²	a integrale recupero	25 m³	3.5 l/s

7 SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE ZONA BANCHINA PETROLI (CENTRALI A E B)

7.1 Acque dei piazzali di manovra autocarri e della viabilità interna

Tutte le acque meteoriche e di abbattimento polveri scolanti sulle aree di manovra e viarie sono intercettate dalle caditoie presenti in banchina e inviate all'esistente impianto di trattamento reflui meteorici della Piattaforma Multifunzione installato sotto la sovrastruttura (Figura 7.1).
Stimando una superficie pavimentata di circa 4 000 m² si ottiene un volume complessivo di pioggia di circa 254 m³, corrispondente ad una portata da trattare in continuo pari a circa 35.3 l/s.

7.2 Acque scolanti dall'area tecnologica (centrali di betonaggio A e B)

Sono le acque scolanti dalle aree su cui insistono i componenti delle due centrali di betonaggio A e B e dei relativi silos. Le acque meteoriche ivi raccolte vengono recuperate tramite due pompe di rilancio (una per centrale di betonaggio) poste entro pozzetto di raccolta per il successivo recupero e invio ad apposite vasche di stoccaggio.
La superficie pavimentata scolante dalle due centrali di betonaggio è pari a circa 500 m². Il corrispondente evento di pioggia di progetto consente il recupero di un volume d'acqua pari a circa 32 m³, che, tramite le pompe citate (4.4 l/s), viene inviato a vasche di stoccaggio appositamente predisposte.
Le acque di lavaggio del mescolatore MMX vengono invece recuperate tramite betoniera e inviate all'impianto di lavaggio.

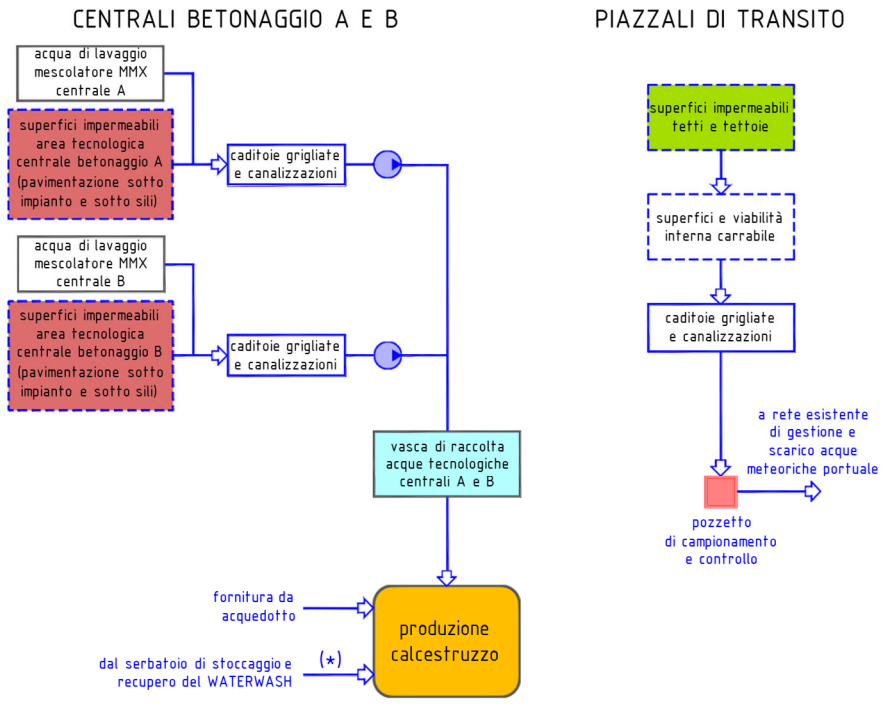


Figura 7.1 – Schema di flusso del ciclo delle acque reflue degli impianti in banchina petroli.

Tabella 2 – Riepilogo delle caratteristiche dei sistemi di gestione delle acque degli impianti in banchina petroli.

provenienza acque	superficie complessiva	destinazione	volume di stoccaggio	portata d'acqua durante l'evento meteorico
superfici carrabili e aree di transito	4 500 m²	alle caditoie della rete di smaltimento acque meteoriche della piattaforma multifunzione	non previsto	-
superfici sottese alle centrali produttive A e B	500 m²	a integrale recupero	32 m³	4.5 l/s

8 SCARICHI REFLUI CIVILI

Gli scarichi civili provenienti dalle docce e dai wc degli spogliatoi sono inviati ad una vasca settica di stoccaggio soggetta poi a svuotamento periodico e smaltimento secondo le modalità di legge.

9 ALLEGATI

In calce alla presente si allegano i seguenti elaborati che costituiscono parte integrante e sostanziale del documento in epigrafe:

- D03 – "*Sistema di gestione delle acque meteoriche e di processo"* (rev00).

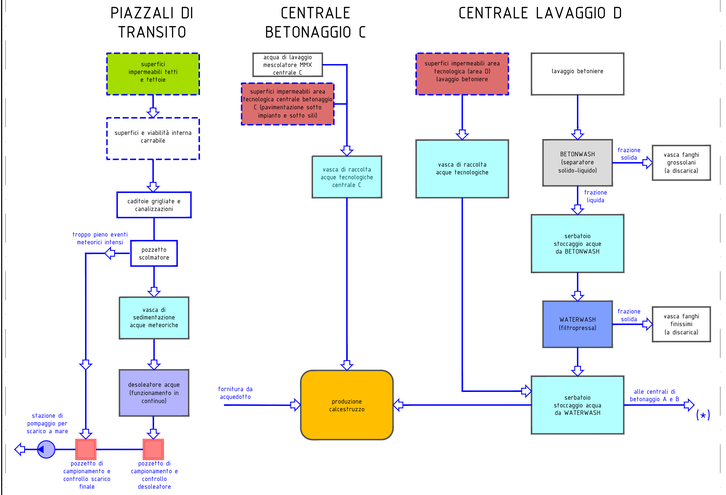
Savona, 30 gennaio 2025

I tecnici progettisti,

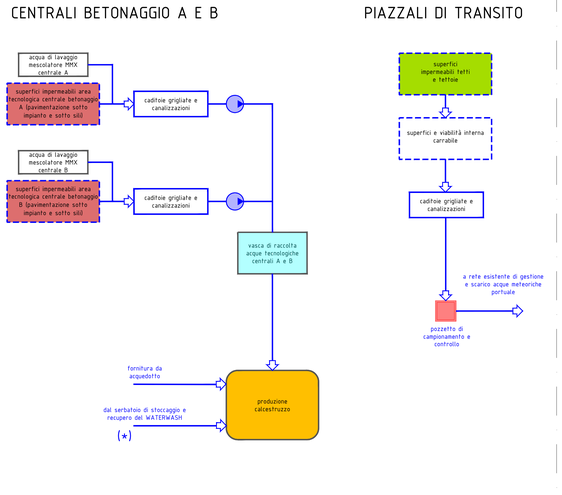
ing. Enrico MASSA geol. Massimo BOCHIOLO

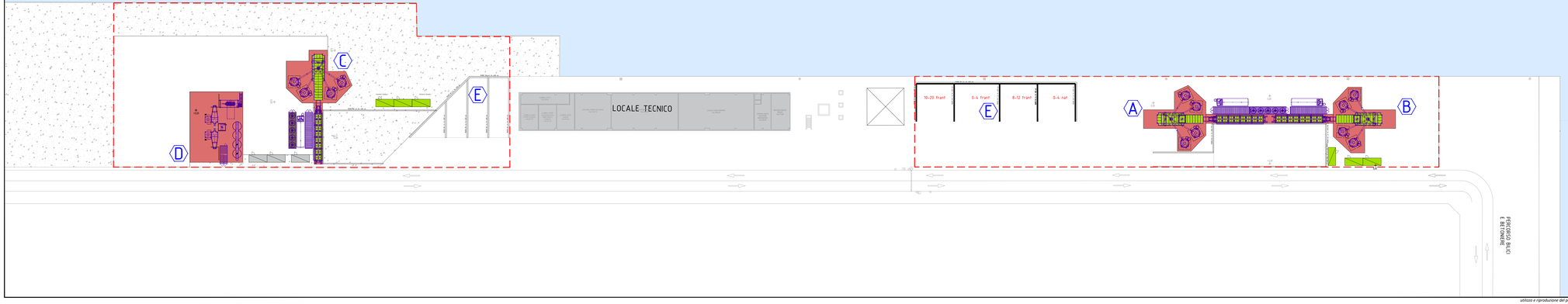
Documento informatico firmato digitalmente ai sensi del testo unico d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, del d.lgs. 7 marzo 2005, n. 82 e norme collegate, il quale sostituisce il testo cartaceo e la firma autografa.

IMPIANTI DI COLMATA (CENTRALE BETONAGGIO C e CENTRALE LAVAGGIO D)

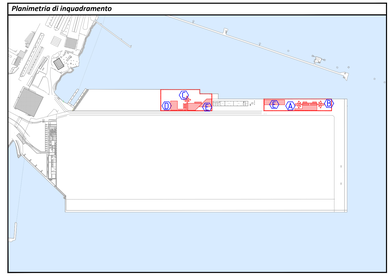


IMPIANTI IN BANCHINA PETROLI (CENTRALI BETONAGGIO A E B)





Planimetria di inquadramento



Legenda

- LIMITI IMPIANTO HM Italia Calcestruzzi S.p.A.
- SUPERFICI IMPERMEABILI IMP. TECNOLOGICI (reflui raccolti e recuperati)
- SUPERFICI IMPERMEABILI (pavimentazione industriale)
- SUPERFICI PERMEABILI (pavimentazione con stabilizzato di cava)
- TETTI e TETTOIE

PORTS of GENOA
THE SUSTAINABLE GATEWAY TO EUROPE

PROGETTO COSTRUTTIVO

CUP	CIG
C39B18000060006	9432266822
RIF. PERIZIA	P.3062

TITOLO PROGETTO

NUOVA DIGA FORANEA DEL PORTO DI GENOVA
AMBITO BACINO SAMPIERDARENA

DISCIPLINA	DESCRIZIONE

ELAB. N°	TITOLO ELABORATO	SCALA
D03	SISTEMA DI GESTIONE DELLE ACQUE METEORICHE E DI PROCESSO	

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VISTO	APPROVATO
00	20/12/2024	EMESSO EX NOVO	MASSA–BOCHIOLO		
01	30/01/2025	impianto lavaggio D in colmata	MASSA–BOCHIOLO		

CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	NOME FILE
P3062		

CONSORZIO IMPRESE	PROGETTISTI	PROGETTAZIONE
webuild (Mandataria) FINCOSIT (Mandante) FINCANTIERI INFRASTRUTTURE OPERE MARITTIME (Mandante) SIDRA (Mandante)	RAMBOLL (Mandataria) F&M ingegneria (Mandante)	TecSeo geol. Massimo Bochiolo Ing. Enrico Massa

D.E.C.	VERIFICATORE	PMC	R.U.P.
Ing. Alessandro Mariotti	ITS Controlli Tecnici SpA	RINA Consulting S.p.A.	Ing. Marco Vaccari

utilizzo e riproduzione del presente documento tutelate a norma di legge

Autorità di Sistema Portuale del Mar Ligure Occidentale
Palazzo San Giorgio - via della Mercanzia 2 - 16124 Genova - CF./P.IVA 02443880998 - Tel. +39.010.2411
www.portsofgenoa.com - PEC - mail: segreteria.generale@pec.portsofgenoa.com - PEC - segreteria.generale@pec.portsofgenoa.com