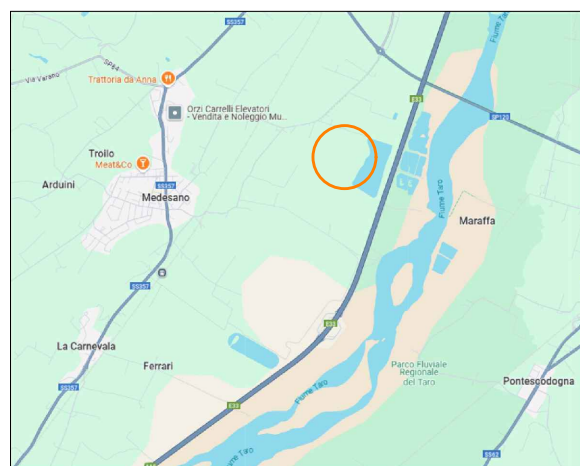
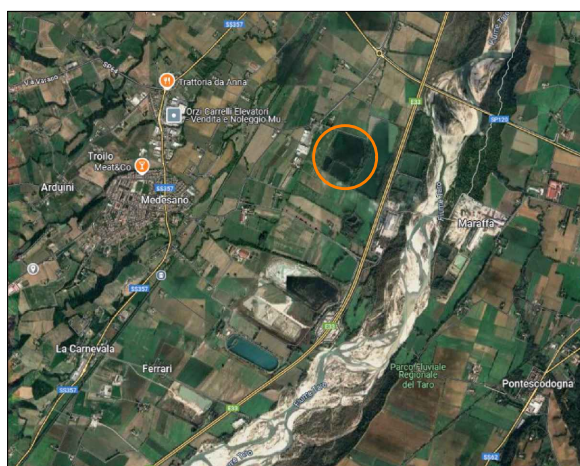


## CONSORZIO BONIFICA PARMENSE

### REALIZZAZIONE DI UN INVASO IRRIGUO ED OPERE COLLEGATE A SERVIZIO DEL COMPENSORIO SANVITALE

CUP G22E25000140002

#### PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA



TITOLO ELABORATO

**RELAZIONE SUI MATERIALI**

ELABORATO

**S.05**

CODICE PROGETTO	25-003	LIV. PROG.	PF	CODICE ELAB.	25-003-PF-S05	REVISIONE	-
-----------------	--------	------------	----	--------------	---------------	-----------	---

IL PROGETTISTA:

*Ing. Prof. Alberto Bizzarri*

COLLABORATORI:

*Geom. Davide Finamore*

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

*Ing. Daniele Scaffi*

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZAZIONE
-	DICEMBRE 2025	EMISSIONE			

RIPRODUZIONE O CONSEGNA A TERZI SOLO DIETRO SPECIFICA AUTORIZZAZIONE

## 1 – DESCRIZIONE DEI MATERIALI E DEI PRODOTTI PER USO STRUTTURALE

Tutti i materiali di nuova realizzazione sono scelti, in relazione ai requisiti di resistenza meccanica e durabilità, nell'ottica della compatibilità con il contesto esistente e con particolare riferimento alla riduzione degli interventi di manutenzione straordinaria da compiere durante la vita nominale dell'opera strutturale al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali utilizzati di nuova posa.

Per la definizione della tipologia di degrado cui la struttura è soggetta è stata considerata la non aggressività dei terreni.

La struttura ricade solo in classe di esposizione XC essendo situata a bassa quota, quindi in assenza di gelo, e lontana più di tre km dal mare per cui sicuramente non soggetta al degrado indotto da aerosol marino.

Entrando nel dettaglio degli elementi strutturali è stata fatta una distinzione tra le pareti verticali a sbalzo dei muri di sostegno e le fondazioni: le prime ricadono in classe XC4 mentre le seconde in classe XC2.

### CALCESTRUZZO PER SOTTOFONDAZIONI

- CLASSE 12/15 a prestazione garantita secondo UNI 206-1
- Tipo di cemento: conforme alla Norma EN 197-1
- Rapporto massimo acqua/cemento: 0.55 – acqua di impasto conforme Alla Norma EN 1008
- SLUMP: S4
- Aggregati: normali conformi alla Norma UNI EN 12620 - Dmax= 32 mm

### CALCESTRUZZO PER FONDAZIONI E PLATEE

- CLASSE 25/30 a prestazione garantita secondo UNI 206-1
- Tipo di cemento: conforme alla Norma EN 197-1
- Rapporto massimo acqua/cemento: 0.55 – acqua di impasto conforme Alla Norma EN 1008
- SLUMP: S4
- Aggregati: normali conformi alla Norma UNI EN 12620 - Dmax= 32 mm
- Diametro massimo barre di armatura = 20 mm, interfero minimo dbars= 50 mm
- Additivi: conformi alla Norma EN934 - 2
- Classe di esposizione: XC2 - UNI 11104 - 2004, copriferro minimo: 50 mm

### CALCESTRUZZO PER MURI DI SOSTEGNO

- CLASSE 32/40 a prestazione garantita secondo UNI 206-1
- Tipo di cemento: conforme alla Norma EN 197-1
- Rapporto massimo acqua/cemento: 0.50 – acqua di impasto conforme Alla Norma EN 1008
- SLUMP: S4
- Aggregati: normali conformi alla Norma UNI EN 12620 - Dmax= 20 mm
- Diametro massimo barre di armatura = 20 mm, interfero minimo dbars= 50 mm

- Additivi: conformi alla Norma EN934 - 2
- Classe di esposizione: XC4 - UNI 11104 - 2004, copriferro minimo: 40 mm

Di seguito si riportano i valori caratteristici dei materiali precedentemente indicati

### CALCESTRUZZO

CLASSE	C25/30
$f_{ck}$	25 MPa
$\alpha_{cc}$	0.85
$\gamma_{cls}$	1.5
$f_{cm}$	33 Mpa
$E_{cm}$	31476 MPa
$f_{cd}$	14.16 Mpa
$f_{ctm}$	2.56 MPa
$f_{ctd}$	1.20 MPa
$f_{cfm}$	3.08 MPa
$f_{bk}$	4.04 MPa
$f_{bd}$	2.70 MPa
$\epsilon_{c2}$	0.002
$\epsilon_{cu}$	0.035
$\sigma_{cRara}$	15 MPa
$\sigma_{cOp}$	11.25 MPa

### CALCESTRUZZO

CLASSE	C32/40
$f_{ck}$	32 MPa
$\alpha_{cc}$	0.85
$\gamma_{cls}$	1.5
$f_{cm}$	40 Mpa
$E_{cm}$	33345 MPa
$f_{cd}$	18.13 Mpa
$f_{ctm}$	3.02 MPa
$f_{ctd}$	1.41 MPa
$f_{cfm}$	3.62 MPa
$f_{bk}$	4.75 MPa
$f_{bd}$	3.17 MPa
$\epsilon_{c2}$	0.002
$\epsilon_{cu}$	0.035
$\sigma_{cRara}$	19.20 MPa
$\sigma_{cOp}$	14.40 MPa

ACCIAIO PER C.A.

CLASSE	B450C
$f_{yk}$	450 MPa
$\gamma_s$	1.15
$f_{uk}$	540 Mpa
$E_s$	210000 MPa
$f_{yd}$	391.3 Mpa
$\epsilon_{yd}$	0.00186
$\epsilon_{uk}$	0.075
$(f_y/f_{y_{nom}})_k$	$\leq 1.25$
$\epsilon_{ud}$	0.0675
$k=(f_t/f_y)_k$	1.15-1.35
$\sigma_{sRara}$	360 MPa

ACCIAIO DA CARPENTERIA

CLASSE ACCIAIO UNI EN 10025 – 2	S235 JR
Tipologia laminati	Laminati a caldo con profili a sezione aperta
Spessore nominale elemento	$\leq 40$ mm
Dimensioni secondo	UNI 5397
Saldature	con elettrodi secondo UNI 5132
Strutture	non protette
$f_{tk}$	360 MPa
$f_{yk}$	235 MPa
$E_s$	210000 MPa
$\gamma_{Rd}$	1.15
$\gamma_{M0}$	1.05
$\gamma_{M1}$	1.05
$\gamma_{M2}$	1.25
$\beta$	0.85
$\beta_1$	0.70
$\beta_2$	0.85

**BULLONI, CHIODI E BARRE FILETTATE**

CLASSE BULLONI	8.8
Tipologia laminati	Laminati a caldo con profili a sezione aperta
$f_{tb}$	800 MPa
$f_{yb}$	640 MPa
$\alpha_y$	0.60
$\gamma_{M2}$	1.25
$\gamma_{M3}$	1.25
$\gamma_{M6}$	1.00
$\gamma_{M7}$	1.10

Reggio Emilia, dicembre 2025

Ing. Alberto Bizzarri  
(Firmato digitalmente)