

**NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

- Legge n. 1086 del 5 Novembre 1971. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica"

**AZIONI**

- "Nuove norme tecniche per le costruzioni" NTC emanate con Decreto Ministeriale del 17 Gennaio 2018
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 - Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018.
- Istruzioni per la valutazione delle Azioni sulle Costruzioni. (C.N.R. 10012/85)
- Eurocodice 1. "Basi della progettazione ed azioni sulle strutture".
- BS 6491-1-2 Maritime works -Part 1-2: General -Code of practice for assessment of actions.
- BS 6349-4:2014 Maritime works. Code of practice for design of fendering and mooring systems.

**STRUTTURE IN ACCIAIO E C.A.**

- "Nuove norme tecniche per le costruzioni" NTC emanate con Decreto Ministeriale del 17 Gennaio 2018
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 - Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018.
- Eurocodice 0 "Criteri generali di progettazione strutturale".
- Eurocodice 2 "Progettazione delle strutture di calcestruzzo".
- Eurocodice 3 Parte 1-1 "Progettazione delle strutture di acciaio: regole generali e regole per gli edifici".
- UNI EN 1992-4:2018 Eurocodice 2 parte 4 "Progettazione degli attacchi per utilizzo nel calcestruzzo"

**ZONE SISMICHE**

- "Nuove norme tecniche per le costruzioni" NTC emanate con Decreto Ministeriale del 17 Gennaio 2018
- Circolare 21 gennaio 2019, n. 7 - Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018.
- Eurocodice 8. "Regole progettuali per le strutture antisismiche".
- Ordinanza P.C.M. n° 3274 del 20/03/2003. "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".
- Deliberazione n. 408 del 19 dicembre 2003 - "Individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche ed adempimenti connessi al recepimento ed attuazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n. 3274"

**OPERE DI SOSTEGNO DELLE TERRE E OPERE DI FONDAZIONE**

- "Nuove norme tecniche per le costruzioni" NTC emanate con Decreto Ministeriale del 17 Gennaio 2018
- D.M. LL.PP. 11/03/88 - "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
- Eurocodice 7 Parte 1 "Progettazione geotecnica: parte generale"

**MATERIALI**

- Regolamento dei prodotti da costruzione (Reg. UE 305/11)
- UNI EN 206:2016 "Calcestruzzo. Specificazione, prestazione, produzione e conformità".
- UNI 11104:2016: "Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206".
- UNI EN 1090: "Esecuzione di strutture di acciaio e di alluminio".
- D.M 11/10/2017: "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici". "Nuove norme tecniche per le costruzioni" NTC emanate con Decreto Ministeriale del 17 Gennaio 2018

**NOTE SPECIFICHE**

S1) ANALISI DEI CARICHI  
L'analisi dei carichi utilizzata per il dimensionamento delle strutture e' contenuta nelle Relazioni Tecniche. Relativamente al sistema di varo, prima della progettazione esecutiva, dovrà essere concordato con la committenza carichi e distanze del sistema di varo prescelto.

S2) FOROMETRIE E IMPIANTI ESISTENTI  
Per l'individuazione delle forometrie, delle correlazioni con gli impianti e l'individuazione di tutti gli impianti esistenti verificare in opera quanto riportato nei progetti.

S3) QUOTE E MISURE  
Tutte le quote riferite allo stato di fatto sono state determinate sulla base dei progetti messi a disposizione da Committente. PRIMA DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA DELLE NUOVE STRUTTURE, LE QUOTE E LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE.

S4) STABILITA' IN FASE COSTRUTTIVA  
In fase di costruzione prevedere opportune opere provvisoria ai fini della stabilita' dell'opera in fase transitoria.

S5) INTERFERENZE  
Prima dell'esecuzione dei lavori si raccomanda di controllare e verificare, in prossimita' della zona di lavorazione, eventuali interferenze quali: scarichi, condotte fognarie, condotte elettriche ed impianti in generale.

**GENERALITA' SUI MATERIALI DA COSTRUZIONE**

**CARPENTERIA METALLICA**

**ACCIAIO DA CARPENTERIA**

L'acciaio da carpenteria deve rispettare le prescrizioni della UNI EN 1090  
Per la realizzazione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti la Marcatura CE, cui si applica il sistema di attestazione della conformità 2+.  
Per gli acciai di cui alle norme armonizzate UNI EN 10025, UNI EN 10210 ed UNI EN 10219-1, in assenza di specifici studi statistici di documentata affidabilità, ed in favore di sicurezza, per i valori delle tensioni caratteristiche di snervamento  $f_{yk}$  e di rottura  $f_{tk}$  da utilizzare nei calcoli si assumono i valori nominali  $f_y = R_{eH}$  e  $f_t = R_m$  riportati nelle relative norme di prodotto.  
Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche, il prelievo dei saggi, la posizione nel pezzo da cui essi devono essere prelevati, la preparazione delle provette e le modalità di prova devono rispondere alle prescrizioni delle norme UNI EN ISO 377:1999, UNI 552:1986, EN 10002-1:2004, UNI EN 10045-1:1992

Acciaio da carpenteria secondo UNI 7070 (EN 10025; EN 10210; EN 10219-1):

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	t < 40mm		40mm < t < 80mm	
	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{yk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	$f_{tk}$ [N/mm <sup>2</sup> ]
235	235	360	215	360
275	275	430	255	410
355	355	510	335	470
440	440	550	420	550

**BULLONI**

I bulloni devono essere conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO4016:2002 e UNI 5592:1968 devono appartenere alle sotto indicate classi della norma UNI EN ISO 898-1:2001, associate nel modo indicato nella tabella sottostante:

	Normali			Alta resistenza	
Vite	4.6	5.6	6.8	8.8	10.9
Dado	4.0	5.0	6.0	8.0	10.0

Collegamenti bullonati secondo UNI 3740 EN20898

viti classe 8.8 e 10.9 (UNI 3740-EN20898)  
dadi classe 6.S, classe 8.G e classe 10.S  
osette acciaio C50 (UNI 7845- EN10083)  
piastrine acciaio C50 (UNI 7845- EN10083)

Coppie di serraggio secondo D.M. 09.01.1996

I bulloni devono essere montati con una rosetta sotto la testa della vite e una rosetta sotto il dado. I bulloni dovranno essere contrassegnati con le indicazioni del produttore e la classe di resistenza. I bulloni disposti verticalmente avranno la testa della vite rivolta verso l'alto e il dado verso il basso.

**SALDATURE**

Collegamenti saldati secondo NTC 17/01/2018, UNI 10011 e specifiche I.I.S.

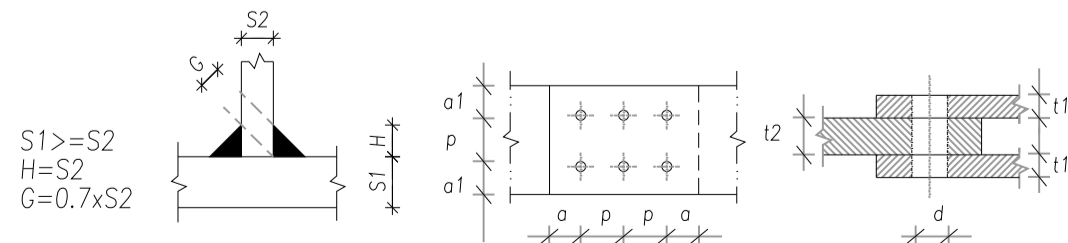
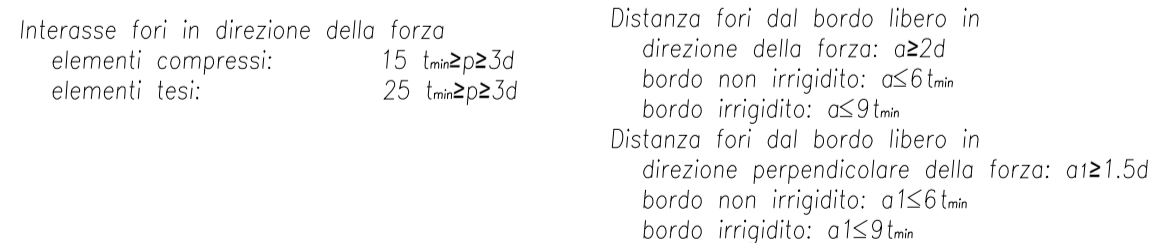
- Saldatura con elettrodi rivestiti secondo UNI 5132 - UNI 7243 corrispondenti ai tipi E44 per acciai S235 ed S275 ed E52 per acciai S355, con classe di qualità 3 e 4 e rivestimento di tipo basico.
- Saldatura a filo continuo sotto flusso (S.A.W.) o in atmosfera protettiva (M.A.G. - F.C.A.W.) con materiali di apporto (o accoppiamento filo flusso) omologati.
- Il procedimento od i procedimenti adottati saranno omologati da un Ente Ufficiale presso lo stabilimento di costruzione per la gamma di spessori e per il tipo di giunti previsti in progetto.
- Le saldature manuali o semiautomatiche saranno eseguite da saldatori qualificati in relazione al procedimento impiegato ed alla posizione dei giunti da eseguire in armonia alle norme UNI.

**NOTE GENERALI SULLA CARPENTERIA METALLICA**

CM1) PARTICOLARI COSTRUTTIVI: LO SVILUPPO ED IL DIMENSIONAMENTO DI DETTAGLIO SONO A CARICO DEL COSTRUTTORE DELL'OPERA TENENDO CONTO DELLA CONCEZIONE PROGETTUALE ED ESECUTIVA. GLI ELABORATI D'OFFICINA SARANNO SOGGETTI AD APPROVAZIONE DELLA D.L. PRIMA DELL'INIZIO DELLA PRODUZIONE.

CM2) I COLLEGAMENTI MEDIANTE SALDATURA SARANNO SOTTOPOSTI AL CONTROLLO DELLA D.L. E DI ISTITUTI AUTORIZZATI AL CONTROLLO DELLE SALDATURE.

CM3) PER LE CARPENTERIE METALLICHE ZINGATE A CALDO, DOVRA' ESSERE RISPETTATA LA NORMA UNI-EN-ISO-1461 e 14713 (CLASSE DI CORROSIVITA' C5; SPESSORE MEDIO DEL RIVESTIMENTO NON INFERIORE A 85 MICRON)



Nodi Bullonati:

vite							
rondella							
pacco di lamiera							
rondella							
dado							

$\phi_{wa}$ [mm]	12	14	16	18	20	22	24	27
$\phi_{wo}$ [mm]	13.0	15.0	17.0	19.0	21.0	23.5	25.5	29.0
Serraggio [Nm]	113	180	281	387	549	747	949	1388

**OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO NORMALE**

CALCESTRUZZO NON ARMATO PER SOTTOFONDAZIONI - MAGRONE  
Calcestruzzo dosato a 150 kg di cemento tipo EN 197 CEM 1 32.5 per metro cubo di conglomerato.  
Classe di resistenza: valore caratteristico minimo della resistenza cilindrica a compressione dopo 28 giorni  $f_{ck} > 10$  MPa (C10) (corrispondente alla classe Rck 15 N/mm<sup>2</sup>)

**ACCIAIO PER ARMATURA LENTA**

Barre longitudinali, staffe, spezzoni: B450C (valore caratteristico minimo della tensione o snervamento  $f_{yk} > 450$  N/mm<sup>2</sup>) ad aderenza migliorata.  
Sovrapposizione ferri correnti ove non specificato minimo 60 $\phi$   
Sovrapposizione rete e.s. minimo 2 maglie

**RESINA PER INGHISAGGI ALLE STRUTTURE IN C.A.**

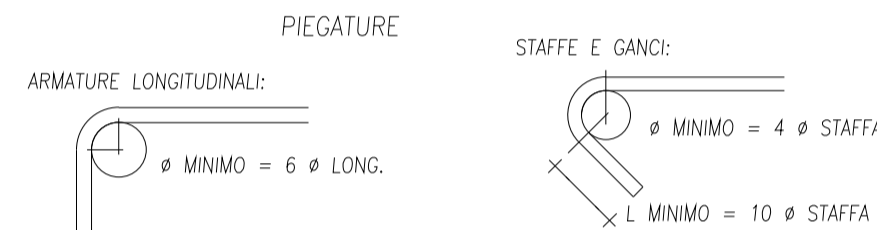
Fischer FIS EM Plus o equivalente

**NOTE GENERALI SULLE OPERE IN C.A.**

CA1) DIAMETRI MINIMI DEI MANDRINI DI PIEGATURA  
Diametro barra  $\phi < 20$  mm  $\Rightarrow$  Diametro mandrino  $> 6\phi$   
Diametro barra  $\phi \geq 20$  mm  $\Rightarrow$  Diametro mandrino  $> 7\phi$

**PRESCRIZIONI COSTRUTTIVE STRUTTURE IN C.A.**

COPRIFERRI	STRUTTURE DI FONDAZIONE E ELEVAZIONE MURI DI CONTENIMENTO	SOLETTA ALTA PORTATA	CUNICOLI E PLOTTE	BANCHINA	VASCA RACCOLTA ACQUE
COPRIFERRO NETTO PER STRUTTURE A DIRETTO CONTATTO CON IL TERRENO	4.0 cm	4.0 cm	4.0 cm	-- cm	5.0 cm
COPRIFERRO NETTO PER STRUTTURE IN C.A. ESPOSTE A NEBBIA SALINA	-- cm	4.0 cm	4.0 cm	4.0 cm	5.0 cm
COPRIFERRO NETTO PER STRUTTURE IN C.A. ESPOSTE ALL'ACQUA DI MARE	5.0 cm	-- cm	-- cm	5.0 cm	5.0 cm
COPRIFERRO NETTO MINIMO COMUNQUE DA RISPETTARSI	4.0 cm	4.0 cm	4.0 cm	4.0 cm	5.0 cm

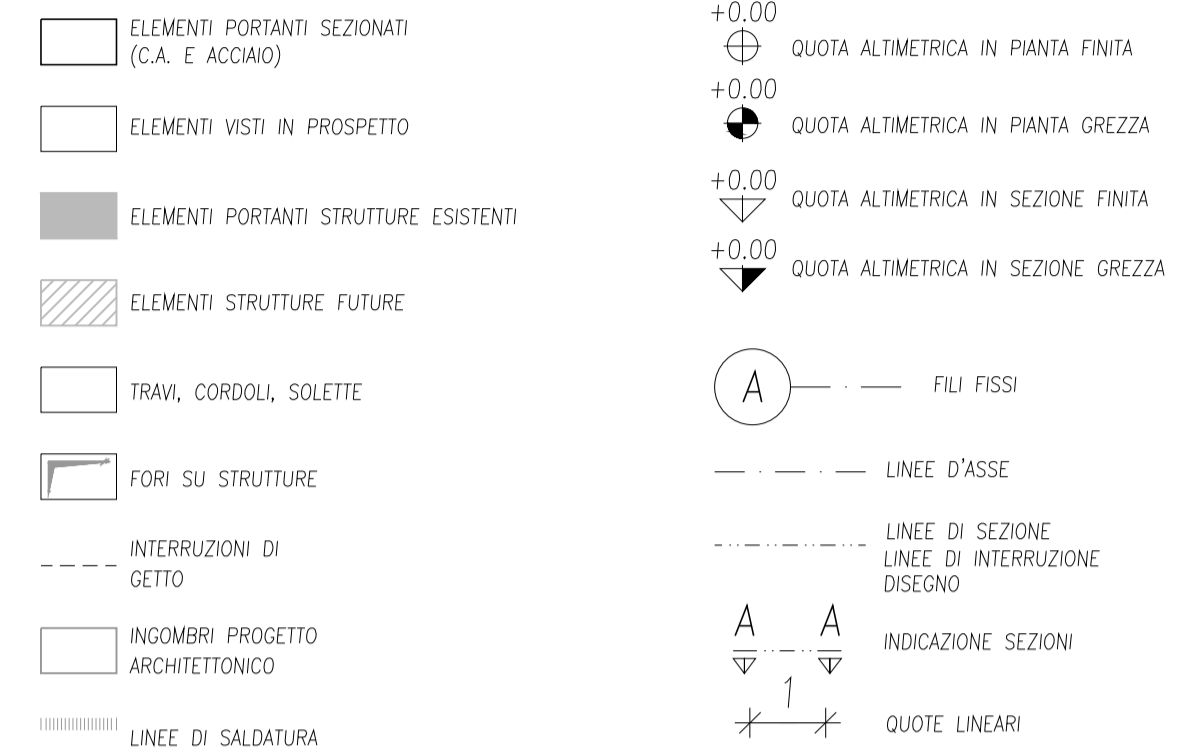


CALCESTRUZZI	STRUTTURE DI FONDAZIONE E ELEVAZIONE MURI DI CONTENIMENTO	SOLETTA ALTA PORTATA	CUNICOLI E PLOTTE	BANCHINA	VASCA RACCOLTA ACQUE
CLASSE DI RESISTENZA:	C35/45	C32/40	C32/40	C35/45	C35/45
CLASSE DI ESPOSIZIONE : (UNI EN 206-1 / UNI 11104)	XS3	XS1	XS1	XS3	XS3
CLASSE DI CONSISTENZA : (UNI EN 206-1 / UNI 11104)	S4	S4	S4	S4	S4
DIMENSIONE NOMINALE MAX INERTI:	25 mm	25 mm	20 mm	25 mm	25 mm
CONTENUTO MINIMO DI CEMENTO:	340 kg/mc	300 kg/mc	300 kg/mc	340 kg/mc	340 kg/mc

SALVO PRESCRIZIONI DI RESISTENZA DIVERSA RIPORTATE NELLE TAVOLE SPECIFICHE

ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICHE  
salvo diversa indicazione  
TACCHI DI TAGLIO: PROFILI E PIATTI TIPO S355JR  
PLOTTE: PROFILI E PIATTI TIPO S355JR ZINCATO A CALDO  
GRIGLIATI NEI CUNICOLI: S235JR ZINCATO A CALDO  
TUBO CAMICIA PALI: PROFILI S355JR  
GRIGLIATI COPERTURA VASCA E LIVELLI INTERMEDI: S235JR ZINCATO A CALDO  
VEDI DATI PRODUTTORE PER ACCIAIO BITTE  
TIRAFONDI BITTE: ACCIAIO 42CMn4  
ARREDI DI BANCHINA: S235JR ZINCATO A CALDO Spessore medio del rivestimento di zinco consigliato non inferiore a 120 Micron (struttura a contatto diretto con acqua di mare)  
BULLONI: CLASSE 8.8  
TIRAFONDI: CLASSE 8.8  
classe di esecuzione EXC2 secondo UNI EN 1090

**LEGENDA**




**Autorità di Sistema Portuale del Mare di Sicilia Occidentale**  
 Porti di Palermo, Termini Imerese, Trapani, Porto Empedocle

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL MARE DI SICILIA OCCIDENTALE

**PORTO DI PALERMO - Lavori di completamento per la messa in sicurezza del bacino di carenaggio 150.000 tpi - 1° lotto funzionale – CUP: I77G19000070007.**

**PROGETTO DEFINITIVO**

<b>PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN PROGETTAZIONE:</b>	<b>RUP:</b> Ing. Salvatore Acquista
 	 

<b>CODICE:</b>  B.SP.STR.01	<b>OGGETTO:</b> Lotta B - Demolizione della parte fuori terra dello scalo esistente e spostamento impiantistica - Riempimento della parte lato mare dello scalo esistente a formare un nuovo piano - Realizzazione di una nuova soletta ad alta portata per un'area di circa 16.000 mq - Realizzazione di banchina con possibilità di incaglio per chiglia semisommergibile - Impianto di trattamento delle acque di prima pioggia e relative vasche - Realizzazione impianti elettrico, illuminazione e fluidi del nuovo piazzale di lavoro - Bitte, verrelli per ormeggio e incaglio barge
<b>TABELLA MATERIALI</b>	
<b>SCALA:</b>	<b>DATA: 04-01-2021</b>
	<b>Revisione: 00</b>

**SPAZIO PER I VISTI:**