

BUSTA N. 2 "OFFERTA TECNICO QUALITATIVA"

PROGETTO DEFINITIVO di cui al punto 10.1.c) del disciplinare di gara

2. RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE

2.3 RELAZIONE TECNICA SULLE STRUTTURE

BUSTA N. 2 "OFFERTA TECNICO QUALITATIVA"

PROGETTO DEFINITIVO di cui al punto 10.1.c) del disciplinare di gara

2. RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE: Strutture

INDICE

1. PREMESSA	3
2. DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE	4
2.1. STRUTTURE ESISTENTI	4
2.2. NUOVA ZONA PISCINE	4
2.3. NUOVA ZONA SPOGLIATOI E LOCALI TECNICI	5
2.4. NUOVA ZONA FITNESS	5
3. CRITERI DI CALCOLO E VERIFICA DELLE STRUTTURE	6
3.1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
3.2. COEFFICIENTI DI SICUREZZA	6
3.3. VERIFICHE DI RESISTENZA (SLU)	7
3.4. VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)	7
3.5. RESISTENZA AL FUOCO	9
3.6. DURABILITÀ	10
4. DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA	11
4.1. LOCALIZZAZIONE DELLA STRUTTURA:	11
4.2. VITA NOMINALE	11
4.3. CLASSE D'USO	11
4.4. PERIODO DI RIFERIMENTO	12
4.5. CATEGORIA SUOLO DI FONDAZIONE E CATEGORIA TOPOGRAFICA	12

BUSTA N. 2 "OFFERTA TECNICO QUALITATIVA"

PROGETTO DEFINITIVO di cui al punto 10.1.c) del disciplinare di gara

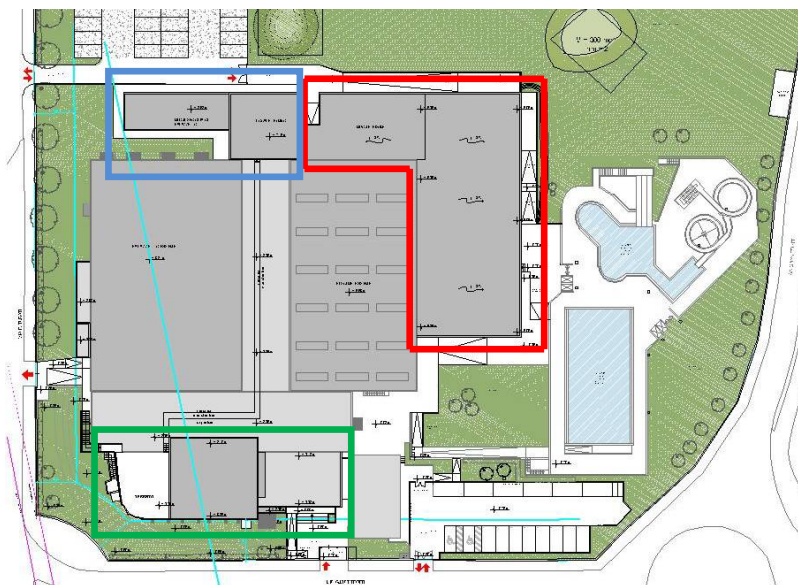
2. RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE: Strutture

1. PREMESSA

Oggetto della presente relazione è la descrizione delle tipologie strutturali, nonché dei relativi schemi di calcolo e di verifica, relativi alla costruzione di n. 3 nuovi corpi di fabbrica per l'ampliamento del centro sportivo natatorio del Comune di Merate (LC).

I tre nuovi edifici conterranno:

- nuova zona piscine
- nuova zona spogliatoi ed impianti
- nuova zona fitness ed ingresso



Le caratteristiche dimensionali degli elementi strutturali possono essere desunte dagli elaborati grafici strutturali allegati al progetto definitivo.

BUSTA N. 2 "OFFERTA TECNICO QUALITATIVA"

PROGETTO DEFINITIVO di cui al punto 10.1.c) del disciplinare di gara

2. RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE: Strutture

2. DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE

Di seguito saranno analizzate in breve le tipologie strutturali adottate per la realizzazione di ciascun corpo di fabbrica, oltre alle strutture dell'edificio esistente.

2.1. Strutture esistenti

Il complesso natatorio esistente è caratterizzato, sotto il profilo strutturale, dalla coesistenza di differenti tipologie e materiali, con elementi realizzati in opera ed elementi prefabbricati.

Le strutture di elevazione (muri, pilastri e travi) della palestra e della zona piscine sono in cemento armato gettato in opera, mentre la copertura è costituita da tegoli a "doppio T" prefabbricati.

Gli altri corpi di fabbrica esistenti hanno struttura in cemento armato gettato in opera e copertura piana in laterocemento, ad esclusione dell'edificio adibito a spogliatoio estivo, dotato di struttura mista composta da muri in blocchi di calcestruzzo con finitura "cannellata", sormontati da un cordolo in c.a. gettato in opera sul quale appoggiano pilastri in acciaio di sezione circolare cava a sostegno delle travi in legno della copertura, anch'essa lignea.

Le strutture di ciascuno dei nuovi edifici saranno completamente indipendenti rispetto alle strutture esistenti, dalle quali risulteranno completamente separate mediante l'inserimento di un giunto strutturale di caratteristiche tali da garantire l'eliminazione di eventuali danni causati da cedimenti differenziali fra ampliamento ed esistente.

Non sono inoltre previsti in progetto interventi di tipo strutturale sull'edificio esistente. Per tanto lo stesso non sarà oggetto di verifiche statiche di alcun tipo.

2.2. Nuova zona piscine

La struttura portante di elevazione dell'edificio sarà costituita da pilastri prefabbricati in c.a., posti a sostegno di travi in legno lamellare, a sezione rettangolare, disposte in senso trasversale all'edificio.

I pilastri, a sezione quadrata, saranno alloggiati all'interno di bicchieri emergenti dalla fondazione a platea, che costituisce anche il fondo delle nuove vasche, realizzate con l'inserimento di muri in c.a..

Al di sopra delle travi lignee insisterà una copertura piana, accessibile per sola manutenzione, poggiante su arcarecci in legno e composta da perlinatura con sovrapposto strato coibente e impermeabilizzazione con guaina ardesiata.

Tutta la bulloneria e i sistemi di collegamento saranno realizzati, per quanto possibile, con il metodo "a scomparsa" per garantire la protezione al fuoco richiesta dalle specifiche del progetto di prevenzione incendi.

Il solaio di copertura dei locali del piano interrato sarà realizzato in lastre del tipo "predalle", con travi in spessore di solaio, poggianti sui muri delle vasche e sui muri controterra.

BUSTA N. 2 "OFFERTA TECNICO QUALITATIVA"

PROGETTO DEFINITIVO di cui al punto 10.1.c) del disciplinare di gara

2. RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE: Strutture

2.3. Nuova zona spogliatoi e locali tecnici

La struttura portante di elevazione dell'edificio sarà interamente realizzata con elementi prefabbricati in c.a. e c.a.p. (pilastri, travi ad "L" e a "T rovescio", tegoli).

La porzione adibita a spogliatoi sarà composta da un unico livello a piano terra mentre la parte che alloggerà le dotazioni tecnologiche sarà realizzata su 2 livelli.

I pilastri, a sezione quadrata saranno alloggiati all'interno di bicchieri emergenti dalla fondazione a platea, realizzata su due differenti quote (più profonda in corrispondenza dei bicchieri, più superficiale nelle restanti porzioni) e con due differenti spessori.

Nella zona di collegamento tra i due diversi livelli si dovrà avere particolare cura nel ricompattare il terreno, inoltre si prevede di riempire la scarpa dello sbancamento con magrone, per scongiurare abbassamenti nel lungo periodo che potrebbero causare fessure nella pavimentazione.

Al di sopra della platea sarà realizzato un vespaio aerato, interposto alle travi di irrigidimento presenti sul perimetro e fra i pilastri, atte a contenere il terreno esterno e ad irrigidire la fondazione stessa.

Dal momento che al secondo livello dell'edificio è prevista l'installazione di un locale tecnologico, in tale zona è stato previsto un carico utile maggiore, al fine di tener conto del peso dei macchinari che saranno installati.

Anche la copertura di questo corpo di fabbrica, tanto per il primo quanto per il secondo livello, sarà accessibile per sola manutenzione.

Il paramento esterno sarà realizzato con pannelli prefabbricati rivestiti con isolamento termico "a cappotto".

2.4. Nuova zona fitness

Come per gli altri corpi di fabbrica, anche per quest'ultimo le fondazioni saranno realizzate a platea, con 2 differenti quote di imposta, e dotate di costole trasversali di irrigidimento. All'estradosso di tali costole sarà appoggiato un solaio a lastre tipo "predalle" a sostegno del pavimento del piano terra.

La struttura portante di elevazione del primo livello dell'edificio sarà costituita da pilastri in cemento armato gettato in opera a sostegno di travi in c.a. ribassate per il sostegno del primo solaio a lastre "predalle".

Il secondo livello avrà anch'esso pilastri in c.a. gettato in opera a sostegno di travi in legno lamellare a sezione rettangolare e posate con una leggera inclinazione ($\alpha = 4.6^\circ$) verso l'edificio esistente.

Al di sopra di dette travi sarà appoggiata una copertura piana in pannelli sandwich di lamiera coibentata posati su arcarecci in legno.

BUSTA N. 2 "OFFERTA TECNICO QUALITATIVA"

PROGETTO DEFINITIVO di cui al punto 10.1.c) del disciplinare di gara

2. RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE: Strutture

3. CRITERI DI CALCOLO E VERIFICA DELLE STRUTTURE

3.1. Normativa di riferimento

Le verifiche degli elementi strutturali saranno svolte secondo quanto richiesto dalle normative vigenti in materia, ed in particolare:

- Legge 05 novembre 1971, n. 1086.
Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica.
- D.P.R. 06 giugno 2001, n. 380
Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.
- D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008.
Nuove norme tecniche per le costruzioni.
- Circolare Ministero LL.PP. 02 febbraio 2009, n. 617
Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. Infrastrutture e Trasporti del 14 gennaio 2008.
- Eurocodice 5 UNI EN 1995-1-1:2009
Progettazione delle strutture in legno – Parte 1-1: Regole generali – Regole comuni e regole per gli edifici
- Eurocodice 5 UNI EN 1995-1-2:2005
Progettazione delle strutture di legno – Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio

3.2. Coefficienti di sicurezza

I coefficienti di sicurezza adottati sui materiali, secondo la normativa vigente, sono assunti pari a:

Stato limite	Acciaio γ_s	Calcestruzzo γ_c
ultimo	1.15	1.50
di esercizio	1.00	1.00

Di seguito sono tabulate le resistenze dei materiali così come definite dalla normativa vigente:

BUSTA N. 2 "OFFERTA TECNICO QUALITATIVA"

PROGETTO DEFINITIVO di cui al punto 10.1.c) del disciplinare di gara

2. RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE: Strutture

Calcestruzzo:						
R_{ck}	25	30	35	40	[MPa]	Resistenza caratteristica a compressione cubica
f_{ck}	20,75	24,9	29,05	33,2	[MPa]	Resistenza caratteristica a compressione cilindrica
f_{cm}	28,75	32,9	37,05	41,2	[MPa]	Resistenza media a compressione cilindrica
E_c	30200	31447	32588	33643	[MPa]	Modulo elastico istantaneo a 28 gg.
Resistenze a Compressione:						
f_{cd}	11,76	14,11	16,46	18,81	[MPa]	Resistenza a compressione cilindrica di progetto
f_{cd}^*	9,41	11,29	13,17	15,05	[MPa]	Resistenza a compressione cilindrica di progetto per sp. < 5 cm
Resistenze a Trazione:						
f_{ctm}	2,27	2,56	2,83	3,10	[MPa]	Resistenza media a trazione semplice
f_{ctk}	1,59	1,79	1,98	2,17	[MPa]	Resistenza caratteristica a trazione semplice
f_{ctm}	2,72	3,07	3,40	3,72	[MPa]	Resistenza media a trazione per flessione
f_{ctk}	1,90	2,15	2,38	2,60	[MPa]	Resistenza caratteristica a trazione per flessione
f_{ctd}	1,06	1,19	1,32	1,45	[MPa]	Resistenza di progetto a trazione semplice
f_{ctd}	1,27	1,43	1,59	1,74	[MPa]	Resistenza di progetto a trazione per flessione
Acciaio:						
f_{yk}	450				[MPa]	Tensione caratteristica di snervamento
f_{yd}	391,3				[MPa]	Resistenza di progetto

3.3. Verifiche di resistenza (SLU)

Le verifiche delle sezioni più sollecitate sono state condotte seguendo le prescrizioni della normativa vigente e si suddividono sostanzialmente nelle verifiche a flessione ed a taglio.

- Verifiche a flessione

Si è verificato che il valore di progetto degli effetti delle azioni, ovvero delle sollecitazioni flettenti M_{Sd} sia minore dei corrispondenti momenti resistenti M_{Rd} delle sezioni di progetto.

- Verifiche a taglio

Per quanto riguarda le verifiche a taglio ultimo, si è fatto riferimento al paragrafo 4.1.2.1.3 "Resistenza nei confronti di sollecitazioni taglianti".

3.4. Verifiche agli stati limite di esercizio (SLE)

Le verifiche agli SLE si suddividono sostanzialmente nelle verifiche delle tensioni di lavoro dell'acciaio e del calcestruzzo e nelle verifiche dell'ampiezza delle fessurazioni.

- Verifiche delle tensioni in esercizio

Le tensioni in esercizio vengono verificate secondo i limiti imposti dalla normativa tecnica per le combinazioni di carico previste.

BUSTA N. 2 "OFFERTA TECNICO QUALITATIVA"

PROGETTO DEFINITIVO di cui al punto 10.1.c) del disciplinare di gara

2. RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE: Strutture

Calcestruzzo:						
R_{ck}	25	30	35	40	[MPa]	Resistenza caratteristica a compressione cubica
Verifica delle Tensioni di esercizio						
$\sigma_{c,rara} < 0,6 f_{ck}$	12,45	14,94	17,43	19,92	[MPa]	Combinazione rara
$\sigma_{c,q.p.} < 0,45 f_{ck}$	9,34	11,21	13,07	14,94	[MPa]	Combinazione quasi permanente
Acciaio:						
f_{yk}	450				[MPa]	Tensione caratteristica di snervamento
Verifica delle Tensioni di esercizio						
$\sigma_{s,rara} < 0,8 f_{yk}$	360				[MPa]	Combinazione rara

- Verifiche a Fessurazione

Verrà verificato che per le combinazioni frequente e quasi permanente venga rispettato lo specifico limite di ampiezza di fessura ammesso per le differenti classi di esposizione, raggruppate nelle seguenti 3 macrocategorie (condizioni ambientali):

Tab. 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali

Condizioni ambientali	Classe di esposizione
Ordinarie	X0, XC1, XC2 , XC3, XF1
Aggressive	XC4 , XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2 , XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Gruppo di esigenze	Condizioni ambientali	Classe di esposizione	Combinazioni di azioni	Armatura			
				sensibile		poco sensibile	
				stato limite	w_d	stato limite	w_d
a	ordinarie	X01, XC1, XC2, XC3, XF1	frequente	ap. fessure	$< w_2$	ap. fessure	$< w_3$
			quasi permanente	ap. fessure	$< w_1$	ap. fessure	$< w_2$
b	aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3	frequente	ap. fessure	$< w_1$	ap. fessure	$< w_2$
			quasi permanente	decomp.	-	ap. fessure	$< w_1$
c	molto aggressivo	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4	frequente	formaz.	-	ap. fessure	$< w_1$
			quasi permanente	decomp.	-	ap. fessure	$< w_1$

Il valore caratteristico di calcolo di apertura delle fessure (w_d) non deve superare i valori nominali w_1 , w_2 , w_3 secondo quanto riportato nella Tabella sopracitata.

I valori limite imposti dalla normativa sono i seguenti (par. 4.1.2.2.4.1):

$$w_1 = 0,2 \text{ mm}$$

$$w_2 = 0,3 \text{ mm}$$

$$w_3 = 0,4 \text{ mm.}$$

Il valore di calcolo di apertura delle fessure è dato da:

BUSTA N. 2 "OFFERTA TECNICO QUALITATIVA"

PROGETTO DEFINITIVO di cui al punto 10.1.c) del disciplinare di gara

2. RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE: Strutture

$$w_d = 1,7 w_m$$

dove w_m rappresenta l'ampiezza media delle fessure.

L'ampiezza media delle fessure w_m è calcolata come prodotto della deformazione media delle barre d'armatura per la distanza media tra le fessure:

$$w_m = e_{sm} D_{sm}$$

Per il calcolo vanno utilizzati criteri consolidati riportati nella letteratura tecnica.

La presente relazione di calcolo preliminare delle strutture, descrive i criteri che si seguiranno nella progettazione esecutiva, nel dimensionamento e nel calcolo delle strutture in calcestruzzo armato e legno relative all'intervento in oggetto.

3.5. Resistenza al fuoco

Tutte le strutture di nuova costruzione saranno progettate nel rispetto della normativa vigente in materia di resistenza all'incendio. In particolare saranno rispettate le richieste del D.M. Interno 16.02.2007 – Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione.

Tutte le strutture di nuova edificazione, se non diversamente specificato, avranno classe di resistenza al fuoco minima pari a R60; le porzioni di solaio sottostanti e sovrastanti i depositi di materiale combustibile saranno realizzate con caratteristiche REI90.

I muri perimetrali e la porzione di solaio al di sopra della centrale termica saranno realizzati con caratteristiche REI120.

Gli elementi portanti la copertura piana della zona delle vasche e della zona fitness avranno resistenza al fuoco non inferiore ad R60. I collegamenti metallici saranno realizzati per quanto possibile "a scomparsa" per garantire una migliore resistenza al fuoco grazie al rivestimento in legno.

Per tutti gli elementi strutturali in c.a. il requisito sarà assicurato considerando un adeguato copriferro per le barre d'armatura o in alternativa procedendo alla verifica analitica delle sezioni.

Per le lastre prefabbricate tipo "predalles" saranno inoltre previsti appostiti sfoghi per le sovrappressioni che si ingenerano a causa delle temperature all'interno dei volumi occupati dal polistirene espanso.

Per le strutture in legno la verifica in caso di incendio sarà condotta considerando, per la durata della resistenza richiesta, la riduzione della sezione resistente in funzione della carbonizzazione della superficie esposta alle fiamme.

BUSTA N. 2 "OFFERTA TECNICO QUALITATIVA"

PROGETTO DEFINITIVO di cui al punto 10.1.c) del disciplinare di gara

2. RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE: Strutture

3.6. Durabilità

Tutte le strutture saranno progettate in modo tale da garantire una durabilità adeguata in riferimento alla vita utile attesa per l'edificio, con particolare riferimento all'esposizione delle stesse all'elevata concentrazione di cloruri tipica della destinazione d'uso (centro natatorio).

In particolare, per quanto riguarda le strutture in c.a. gettato in opera, saranno rispettati i limiti imposti dalla normativa vigente in termini di:

- copriferro minimo;
- classe di esposizione;
- resistenza a compressione minima;
- rapporto acqua/cemento minimo;
- contenuto di cemento minimo.

Anche per le strutture in legno lamellare saranno adottati tutti gli accorgimenti necessari a garantire la durabilità rispetto agli attacchi tipici della destinazione d'uso in oggetto (elevata umidità, presenza di cloruri, ecc.), quali ad esempio l'utilizzo di prodotti impregnanti o di vernici protettive trasparenti.

BUSTA N. 2 "OFFERTA TECNICO QUALITATIVA"

PROGETTO DEFINITIVO di cui al punto 10.1.c) del disciplinare di gara

2. RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE: Strutture

4. DEFINIZIONE DELL'AZIONE SISMICA

Si riportano di seguito le principali caratteristiche dell'opera, necessarie a determinare l'azione sismica di calcolo, secondo quanto riportato nelle NTC 2008 par. 2.4.

4.1. Localizzazione della struttura:

Comune: Merate

Provincia: Lecco

Regione: Lombardia

Latitudine: 45.690806 N

Longitudine: 9.415679 E

Altitudine s.l.m.: 272 m

4.2. Vita nominale

Con riferimento al punto 2.4.1 delle Norme Tecniche si definisce Vita Nominale V_N di una struttura il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

Tab. 2.4.1 – Vita nominale V_N per diversi tipi di opere

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali – Strutture in fase costruttiva	< 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	> 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	> 100

4.3. Classe d'uso

Con riferimento al punto 2.4.2 delle Norme Tecniche:

Par. 2.4.2 – Classi d'uso e relativi coefficienti d'uso

Classe d'uso	C_u	TIPI DI COSTRUZIONE
I	0,7	Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
II	1,0	Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in classe

Attivazione di partenariato pubblico-privato da realizzare attraverso finanzia di progetto, avente ad oggetto una locazione finanziaria di opera pubblica, ai sensi del combinato disposto degli artt. 153, cc. 19 e 19-bis, nonché 160-bis del DLg n. 163/2006, concernente la progettazione definitiva ed esecutiva, la ristrutturazione e l'ampliamento, nonché la manutenzione e la gestione per 20 (venti) anni del centro sportivo di via Matteotti nel Comune di Merate - CUP C76E13000370005 - CIG 56100664EA

BUSTA N. 2 "OFFERTA TECNICO QUALITATIVA"

PROGETTO DEFINITIVO di cui al punto 10.1.c) del disciplinare di gara

2. RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE: Strutture

		d'uso III o classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.
III	1,5	Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.
IV	2,0	Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A e B, [...], e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia [...]. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

4.4. Periodo di riferimento

Tab. C.2.4.I – Periodo di riferimento VR al variare di VN e CU

Vita Nominale VN	Periodo di riferimento VR			
	Classe d'uso			
	I	II	III	IV
< 10	35	35	35	35
> 50	> 35	> 50	> 75	> 100
> 100	> 70	> 100	> 150	> 200

4.5. Categoria suolo di fondazione e categoria topografica

Le caratteristiche geotecniche del sito di costruzione dell'opera, utili alla definizione dell'azione sismica, sono state desunte dalla relazione geologica e geotecnica allegata, a firma del dott. geol. Michele Suardi.

Tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo e valori massimi del coefficiente di amplificazione stratigrafica S_s

Categoria	Descrizione	V _{s,30}	N _{SPT,30} (terreni a grana grossa)	C _{u,30} (terreni a grana fina)	S _s
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi [...]	V _{s,30} > 800 m/s	-	-	1,00
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti [...]	360 m/s < V _{s,30} < 800 m/s	N _{SPT,30} > 50	C _{u,30} > 250 kPa	1,20
C	Depositati di terreni a grana grossa	180 m/s < V _{s,30} < 360 m/s	15 < N _{SPT,30} < 50	70 < C _{u,30} < 250	1,50

Attivazione di partenariato pubblico-privato da realizzare attraverso finanzia di progetto, avente ad oggetto una locazione finanziaria di opera pubblica, ai sensi del combinato disposto degli artt. 153, cc. 19 e 19-bis, nonché 160-bis del DLg n. 163/2006, concernente la progettazione definitiva ed esecutiva, la ristrutturazione e l'ampliamento, nonché la manutenzione e la gestione per 20 (venti) anni del centro sportivo di via Matteotti nel Comune di Merate - CUP C76E13000370005 - CIG 56100664EA

BUSTA N. 2 "OFFERTA TECNICO QUALITATIVA"

PROGETTO DEFINITIVO di cui al punto 10.1.c) del disciplinare di gara

2. RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE: Strutture

	mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti [...]			kPa	
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o terreni a grana fina scarsamente consistenti [...]	$V_{s,30} < 180$ m/s	$N_{SPT,30} < 15$	$c_{u,30} < 70$ kPa	1,80
E	Terreni dei sottosuoli di tipo C e D per spessore non superiore a 20 m [...]	-	-	-	1,60

Tab. 3.2.IV – Categorie topografiche e valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S_T

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica	S_T
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i < 15^\circ$	1,0
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$	1,2
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ < i < 30^\circ$	1,2
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$	1,4