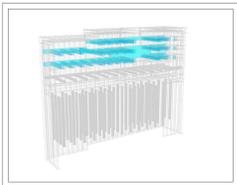


CALCESTRUZZI :

PUNTONI, TRAVI DI RIPARTIZIONE NORD E SUD:

- Classe di esposizione ambientale XC3
- Rapporto massimo Acqua/Cemento = 0,50
- Quantitativo minimo di cemento = 340 kg/m3
- Tipo di cemento: III, IV, V ad alta resistenza ai solfati
- Classe di resistenza C 45/55
- Diametro massimo degli aggregati = 25 mm
- Classe di consistenza S3-S4



TRAVI E SOLETTA DI COPERTURA, TRAVI DI CORONAMENTO, TRAVI DI RIPARTIZIONE LATI EST E OVEST,

- CONTROMURI, STRUTTURE TUNNEL:**
- Classe di esposizione ambientale XC3
 - Rapporto massimo Acqua/Cemento = 0,55
 - Quantitativo minimo di cemento = 320 kg/m3
 - Tipo di cemento: III, IV, V a moderata resistenza ai solfati
 - Classe di resistenza C 30/37
 - Diametro massimo degli aggregati = 30 mm
 - Classe di consistenza S3-S4



DIAFRAMMI, PLATEA DI FONDAZIONE, PALI :

- Classe di esposizione ambientale XC2
- Rapporto massimo Acqua/Cemento = 0,60
- Quantitativo minimo di cemento = 300 kg/m3
- Tipo di cemento: III, IV, V
- Classe di resistenza per i diaframmi e pali: C 25/30
- Classe di resistenza per platea di fondazione: C 28/35
- Diametro massimo degli aggregati = 30 mm
- Classe di consistenza S3-S4 (platea di fondazione)
- Valore target abbassamento cono: 22cm (pali e diaframmi)



PALI PLASTICI :

- Diametro 1200mm
- Resistenza media a compressione misurata su campioni cilindrici (H/D): 2 MPa < scm < 6 MPa
- Mix design miscela - composizione per mc:
 - Acqua 250 lt
 - Pietrisco (15-20 mm) 25%;
 - Sabbia (0-4mm) 75%
- Cemento IV (A/P) 42,5 129kg;
- Additivo superfluidificante (G.A) 0,6% sul peso del cemento;
- Classe di consistenza S5;
- Diametro massimo degli aggregati =230 mm

MARCIAPIEDI E GETTO DI REGOLAMENTO:

- Classe di resistenza C 25/30
- Classe di esposizione ambientale XC2
- Diametro massimo degli aggregati = 32mm
- Rapporto massimo Acqua/Cemento = 0,60
- Classe di consistenza: S3-S4

CALCESTRUZZO MAGRO:

- Classe di resistenza C 12/15
- Classe di esposizione ambientale X0

BARRE DI ARMATURA IN VETRORESINA:

- Barre con superficie nervata ad aderenza migliorata in resina poliestere rinforzata con fibra di vetro E.
- Densità della fibra (vetro E): 2,55g/cm³
- Densità della resina (poliestere): 1,1g/cm³
- Tg della resina (transizione vetrosa): >80°C
- Modulo di elasticità a trazione > 40 GPa (App. B CNR DT203)
- Resistenza a trazione (valore caratteristico) > 560 MPa (Diametro barra >32) > 620 MPa (diametro barra 24 mm)
- Deformazione a rottura: >1,5%

ACCIAI :

ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO:

- Copriferrò: 5cm (cm per Pali e Diaframmi)
- Barre e rotoli: B450C (Saldabile)
- Acciaio per C.A.P. :
 - Trefoli: diametro nominale mm 15,20 (6/10)*, sezione nominale mm² 139
 - Tensione caratteristica all'1% delle deformazioni totali fp(1)k = 1670 MPa, tensione caratteristica di rottura fpk = 1860 MPa

ACCIAIO PER OPERE DI SOSTEGNO:

- Puntoni metallici : S355 o superiore (UNI EN 10025)
- Travi di ripartizione metalliche : S355 (UNI EN 10025)
- Piastrame : S355 (UNI EN 10025)
- Bulloni : cl.10.9 (UNI EN ISO 4016)

INCIDENZA ARMATURA : As [kg/m3]

ELEMENTO	As [kg/m3]	Note
PUNTONI 120x160 3° LIVELLO	115	
PUNTONI 120x160 2° LIVELLO	100	
PUNTONI 140x180 1° e 2° LIVELLO	100	
PUNTONI 140x180 2° LIVELLO TESO	145	
PUNTONI 140x180 3° LIVELLO	130	
PUNTONI 280x180 1° e 2° LIVELLO	105	
PUNTONI 280x180 3° LIVELLO	125	
TRAVE DI CORONAMENTO Nord e Sud	175	1)
TRAVE 180x150 cm SEZ. 1	75	1)
TRAVE 180x150 cm SEZ. 2	185	1)
TRAVE 180x150 cm SEZ. 3	140	1)
TRAVE 180x150 cm SEZ. 4	325	1)
TRAVE 620x150 cm	580	1)

ELEMENTO	As [kg/m3]	Note
TRAVI DI COPERTURA	425	2)
SOLETTA DI COPERTURA	295	
TRAVE DI CORONAMENTO Est e Ovest	235	
TRAVI DI RIPARTIZIONE EST E OVEST	85	
CONTROMURI SP.90 cm	200	3)
CONTROMURI SP.50 cm	180	3)
CONTROMURI SP.30 cm	160	3)
STRUTTURE TUNNEL SP.80 cm	105	
STRUTTURE TUNNEL SP.50 cm	105	

ELEMENTO	As [kg/m3]	Note
PLATEA DI FONDAZIONE	150	1)
PALI DI FONDAZIONE	125	
DIAFRAMMI "TP" e "TS"	230	
DIAFRAMMI "P" e "S" Fronte Ovest	145	
DIAFRAMMI "P" e "S" Fronte Est	75	

NOTE :

- 1) Escluso collegamenti con paratia e contropareti
- 2) Escluso precompressione e soletta
- 3) Escluso collegamenti con travi

CALCESTRUZZO ARMATO

Caratteristiche di progetto del calcestruzzo (con riferimento alla norma UNI 11104:2016 / UNI EN 206-1:2016 e alle Specifiche di costruzione):

Tutte le caratteristiche richieste per il calcestruzzo, nonché le classi di esposizione, requisiti per il copriferro, consistenza del cis, dosatura minima di cemento, dimensione massima inerte ed i requisiti per la classe di resistenza minima da adottare per il calcestruzzo sono riportate nelle tabelle tab 1, tab 2, tab 3, tab 4 seguenti:

Classi di esposizione

CLASSE	DESCRIZIONE AMBIENTE	TIPOLOGIA DI SITUAZIONE
1. Assenza di rischio di corrosione o attacco		
X0	a- Calcestruzzo privo di armatura o inserti metallici: tutte le esposizioni eccetto dove c'è gelo/disgelo, abrasione o attacco chimico b- Calcestruzzo con armatura o inserti metallici: molto asciutto	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità dell'aria molto bassa
2. Corrosione indotta da carbonatazione		
XC1	Asciutto o permanentemente bagnato	Calcestruzzo all'interno di edifici con bassa umidità relativa. Calcestruzzo costantemente immerso in acqua.
XC2	Bagnato, raramente asciutto	Superfici di calcestruzzo a contatto con acqua per lungo tempo. Molte fondazioni.
XC3	Umidità moderata	Calcestruzzo all'interno di edifici con umidità relativa dell'aria moderata oppure elevata. Calcestruzzo esposto all'esterno protetto dalla pioggia.
XC4	Ciclicamente bagnato ed asciutto	Superfici di calcestruzzo soggette al contatto con acqua, non nella classe di esposizione XC2.

Valori limiti per la composizione e le proprietà del calcestruzzo

	CLASSI DI ESPOSIZIONE																	
	Nessun rischio di corrosione dell'armatura			Corrosione delle armature indotta dalla carbonatazione			Corrosione delle armature indotta da cloruri			Attacco da cicli di gelo/disgelo				Ambiente aggressivo per attacco chimico				
	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3
Massimo rapporto acqua/cemento		0,60	0,55	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45	0,50	0,50	0,45	0,45	0,45	0,45	0,55	0,50	0,45	
Minima classe di resistenza	C12/15	C25/30	C30/37	C32/40	C35/45	C30/37	C32/40	C35/45	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	C32/40	C35/45	
Minimo contenuto di cemento (kg/m ³) (d)		300	320	340	340	360	320	340	360	320	340	360	320	340	360	320	340	360
Contenuto minimo in aria (%)									(b)			(a)						
Altri requisiti	E' richiesto l'utilizzo di cementi resistenti all'acqua di mare secondo UNI 9156						E' richiesto l'utilizzo di cementi resistenti all'acqua di mare secondo UNI 9156						In caso di esposizione a terreno o acqua del terreno costantemente soffiati nei limiti del prospetto 2 della UNI EN 206:2016, e richiesta l'impiego di cementi resistenti ai solfati (c)					
(a) Quando il calcestruzzo non contiene aria inglobata, le sue prestazioni devono essere verificate rispetto ad un calcestruzzo aereo per il quale è provata la resistenza al gelo/disgelo, da determinarsi secondo UNI EN 12398-3; UNI EN 12398-4; UNI EN 12398-5; UNI EN 12398-6; UNI EN 12398-7; UNI EN 12398-8; UNI EN 12398-9; UNI EN 12398-10; UNI EN 12398-11; UNI EN 12398-12; UNI EN 12398-13; UNI EN 12398-14; UNI EN 12398-15; UNI EN 12398-16; UNI EN 12398-17; UNI EN 12398-18; UNI EN 12398-19; UNI EN 12398-20; UNI EN 12398-21; UNI EN 12398-22; UNI EN 12398-23; UNI EN 12398-24; UNI EN 12398-25; UNI EN 12398-26; UNI EN 12398-27; UNI EN 12398-28; UNI EN 12398-29; UNI EN 12398-30; UNI EN 12398-31; UNI EN 12398-32; UNI EN 12398-33; UNI EN 12398-34; UNI EN 12398-35; UNI EN 12398-36; UNI EN 12398-37; UNI EN 12398-38; UNI EN 12398-39; UNI EN 12398-40; UNI EN 12398-41; UNI EN 12398-42; UNI EN 12398-43; UNI EN 12398-44; UNI EN 12398-45; UNI EN 12398-46; UNI EN 12398-47; UNI EN 12398-48; UNI EN 12398-49; UNI EN 12398-50; UNI EN 12398-51; UNI EN 12398-52; UNI EN 12398-53; UNI EN 12398-54; UNI EN 12398-55; UNI EN 12398-56; UNI EN 12398-57; UNI EN 12398-58; UNI EN 12398-59; UNI EN 12398-60; UNI EN 12398-61; UNI EN 12398-62; UNI EN 12398-63; UNI EN 12398-64; UNI EN 12398-65; UNI EN 12398-66; UNI EN 12398-67; UNI EN 12398-68; UNI EN 12398-69; UNI EN 12398-70; UNI EN 12398-71; UNI EN 12398-72; UNI EN 12398-73; UNI EN 12398-74; UNI EN 12398-75; UNI EN 12398-76; UNI EN 12398-77; UNI EN 12398-78; UNI EN 12398-79; UNI EN 12398-80; UNI EN 12398-81; UNI EN 12398-82; UNI EN 12398-83; UNI EN 12398-84; UNI EN 12398-85; UNI EN 12398-86; UNI EN 12398-87; UNI EN 12398-88; UNI EN 12398-89; UNI EN 12398-90; UNI EN 12398-91; UNI EN 12398-92; UNI EN 12398-93; UNI EN 12398-94; UNI EN 12398-95; UNI EN 12398-96; UNI EN 12398-97; UNI EN 12398-98; UNI EN 12398-99; UNI EN 12398-100; UNI EN 12398-101; UNI EN 12398-102; UNI EN 12398-103; UNI EN 12398-104; UNI EN 12398-105; UNI EN 12398-106; UNI EN 12398-107; UNI EN 12398-108; UNI EN 12398-109; UNI EN 12398-110; UNI EN 12398-111; UNI EN 12398-112; UNI EN 12398-113; UNI EN 12398-114; UNI EN 12398-115; UNI EN 12398-116; UNI EN 12398-117; UNI EN 12398-118; UNI EN 12398-119; UNI EN 12398-120; UNI EN 12398-121; UNI EN 12398-122; UNI EN 12398-123; UNI EN 12398-124; UNI EN 12398-125; UNI EN 12398-126; UNI EN 12398-127; UNI EN 12398-128; UNI EN 12398-129; UNI EN 12398-130; UNI EN 12398-131; UNI EN 12398-132; UNI EN 12398-133; UNI EN 12398-134; UNI EN 12398-135; UNI EN 12398-136; UNI EN 12398-137; UNI EN 12398-138; UNI EN 12398-139; UNI EN 12398-140; UNI EN 12398-141; UNI EN 12398-142; UNI EN 12398-143; UNI EN 12398-144; UNI EN 12398-145; UNI EN 12398-146; UNI EN 12398-147; UNI EN 12398-148; UNI EN 12398-149; UNI EN 12398-150; UNI EN 12398-151; UNI EN 12398-152; UNI EN 12398-153; UNI EN 12398-154; UNI EN 12398-155; UNI EN 12398-156; UNI EN 12398-157; UNI EN 12398-158; UNI EN 12398-159; UNI EN 12398-160; UNI EN 12398-161; UNI EN 12398-162; UNI EN 12398-163; UNI EN 12398-164; UNI EN 12398-165; UNI EN 12398-166; UNI EN 12398-167; UNI EN 12398-168; UNI EN 12398-169; UNI EN 12398-170; UNI EN 12398-171; UNI EN 12398-172; UNI EN 12398-173; UNI EN 12398-174; UNI EN 12398-175; UNI EN 12398-176; UNI EN 12398-177; UNI EN 12398-178; UNI EN 12398-179; UNI EN 12398-180; UNI EN 12398-181; UNI EN 12398-182; UNI EN 12398-183; UNI EN 12398-184; UNI EN 12398-185; UNI EN 12398-186; UNI EN 12398-187; UNI EN 12398-188; UNI EN 12398-189; UNI EN 12398-190; UNI EN 12398-191; UNI EN 12398-192; UNI EN 12398-193; UNI EN 12398-194; UNI EN 12398-195; UNI EN 12398-196; UNI EN 12398-197; UNI EN 12398-198; UNI EN 12398-199; UNI EN 12398-200; UNI EN 12398-201; UNI EN 12398-202; UNI EN 12398-203; UNI EN 12398-204; UNI EN 12398-205; UNI EN 12398-206; UNI EN 12398-207; UNI EN 12398-208; UNI EN 12398-209; UNI EN 12398-210; UNI EN 12398-211; UNI EN 12398-212; UNI EN 12398-213; UNI EN 12398-214; UNI EN 12398-215; UNI EN 12398-216; UNI EN 12398-217; UNI EN 12398-218; UNI EN 12398-219; UNI EN 12398-220; UNI EN 12398-221; UNI EN 12398-222; UNI EN 12398-223; UNI EN 12398-224; UNI EN 12398-225; UNI EN 12398-226; UNI EN 12398-227; UNI EN 12398-228; UNI EN 12398-229; UNI EN 12398-230; UNI EN 12398-231; UNI EN 12398-232; UNI EN 12398-233; UNI EN 12398-234; UNI EN 12398-235; UNI EN 12398-236; UNI EN 12398-237; UNI EN 12398-238; UNI EN 12398-239; UNI EN 12398-240; UNI EN 12398-241; UNI EN 12398-242; UNI EN 12398-243; UNI EN 12398-244; UNI EN 12398-245; UNI EN 12398-246; UNI EN 12398-247; UNI EN 12398-248; UNI EN 12398-249; UNI EN 12398-250; UNI EN 12398-251; UNI EN 12398-252; UNI EN 12398-253; UNI EN 12398-254; UNI EN 12398-255; UNI EN 12398-256; UNI EN 12398-257; UNI EN 12398-258; UNI EN 12398-259; UNI EN 12398-260; UNI EN 12398-261; UNI EN 12398-262; UNI EN 12398-263; UNI EN 12398-264; UNI EN 12398-265; UNI EN 12398-266; UNI EN 12398-267; UNI EN 12398-268; UNI EN 12398-269; UNI EN 12398-270; UNI EN 12398-271; UNI EN 12398-272; UNI EN 12398-273; UNI EN 12398-274; UNI EN 12398-275; UNI EN 12398-276; UNI EN 12398-277; UNI EN 12398-278; UNI EN 12398-279; UNI EN 12398-280; UNI EN 12398-281; UNI EN 12398-282; UNI EN 12398-283; UNI EN 12398-284; UNI EN 12398-285; UNI EN 12398-286; UNI EN 12398-287; UNI EN 12398-288; UNI EN 12398-289; UNI EN 12398-290; UNI EN 12398-291; UNI EN 12398-292; UNI EN 12398-293; UNI EN 12398-294; UNI EN 12398-295; UNI EN 12398-296; UNI EN 12398-297; UNI EN 12398-298; UNI EN 12398-299; UNI EN 12398-300; UNI EN 12398-301; UNI EN 12398-302; UNI EN 12398-303; UNI EN 12398-304; UNI EN 12398-305; UNI EN 12398-306; UNI EN 12398-307; UNI EN 12398-308; UNI EN 12398-309; UNI EN 12398-310; UNI EN 12398-311; UNI EN 12398-312; UNI EN 12398-313; UNI EN 12398-314; UNI EN 12398-315; UNI EN 12398-316; UNI EN 12398-317; UNI EN 12398-318; UNI EN 12398-319; UNI EN 12398-320; UNI EN 12398-321; UNI EN 12398-322; UNI EN 12398-323; UNI EN 12398-324; UNI EN 12398-325; UNI EN 12398-326; UNI EN 12398-327; UNI EN 12398-328; UNI EN 12398-329; UNI EN 12398-330; UNI EN 12398-331; UNI EN 12398-332; UNI EN 12398-333; UNI EN 12398-334; UNI EN 12398-335; UNI EN 12398-336; UNI EN 12398-337; UNI EN 12398-338; UNI EN 12398-339; UNI EN 12398-340; UNI EN 12398-341; UNI EN 12398-342; UNI EN 12398-343; UNI EN 12398-344; UNI EN 12398-345; UNI EN 12398-346; UNI EN 12398-347; UNI EN 12398-348; UNI EN 12398-349; UNI EN 12398-350; UNI EN 12398-351; UNI EN 12398-352; UNI EN 12398-353; UNI EN 12398-354; UNI EN 12398-355; UNI EN 12398-356; UNI EN 12398-357; UNI EN 12398-358; UNI EN 12398-359; UNI EN 12398-360; UNI EN 12398-361; UNI EN 12398-362; UNI EN 12398-363; UNI EN 12398-364; UNI EN 12398-365; UNI EN 12398-366; UNI EN 12398-367; UNI EN 12398-368; UNI EN 12398-369; UNI EN 12398-370; UNI EN 12398-371; UNI EN 12398-372; UNI EN 12398-373; UNI EN 12398-374; UNI EN 12398-375; UNI EN 12398-376; UNI EN 12398-377; UNI EN 12398-378; UNI EN 12398-379; UNI EN 12398-380; UNI EN 12398-381; UNI EN 12398-382; UNI EN 12398-383; UNI EN 12398-384; UNI EN 12398-385; UNI EN 12398-386; UNI EN 12398-387; UNI EN 12398-388; UNI EN 12398-389; UNI EN 12398-390; UNI EN 12398-391; UNI EN 12398-392; UNI EN 12398-393; UNI EN 12398-394; UNI EN 12398-395; UNI EN 12398-396; UNI EN 12398-397; UNI EN 12398-398; UNI EN 12398-399; UNI EN 12398-400; UNI EN 12398-401; UNI EN 12398-402; UNI EN 12398-403; UNI EN 12398-404; UNI EN 12398-405; UNI EN 12398-406; UNI EN 12398-407; UNI EN 12398-408; UNI EN 12398-409; UNI EN 12398-410; UNI EN 12398-411; UNI EN 12398-412; UNI EN 12398-413; UNI EN 12398-414; UNI EN 12398-415; UNI EN 12398-416; UNI EN 12398-417; UNI EN 12398-418; UNI EN 12398-419; UNI EN 12398-420; UNI EN 12398-421; UNI EN 12398-422; UNI EN 12398-423; UNI EN 12398-424; UNI EN 12398-425; UNI EN 12398-426; UNI EN 12398-427; UNI EN 12398-428; UNI EN 12398-429; UNI EN 12398-430; UNI EN 12398-431; UNI EN 12398-432; UNI EN 12398-433; UNI EN 12398-434; UNI EN 12398-435; UNI EN 12398-436; UNI EN 12398-437; UNI EN 12398-438; UNI EN 12398-439; UNI EN 12398-440; UNI EN 12398-441; UNI EN 12398-442; UNI EN 12398-443; UNI EN 12398-444; UNI EN 12398-445; UNI EN 12398-446; UNI EN 12398-447; UNI EN 12398-448; UNI EN 12398-449; UNI EN 12398-450; UNI EN 12398-451; UNI EN 12398-452; UNI EN 12398-453; UNI EN 12398-454; UNI EN 12398-455; UNI EN 12398-456; UNI EN 12398-457; UNI EN 12398-458; UNI EN 12398-459; UNI EN 12398-460; UNI EN 12398-461; UNI EN 12398-462; UNI EN 12398-463; UNI EN 12398-464; UNI EN 12398-465; UNI EN 12398-466; UNI EN 12398-467; UNI EN 12398-468; UNI EN 12398-469; UNI EN 12398-470; UNI EN 12398-471; UNI EN 12398-472; UNI EN 12398-473; UNI EN 12398-474; UNI EN 12398-475; UNI EN 12398-476; UNI EN 12398-477; UNI EN 12398-478; UNI EN 12398-479; UNI EN 12398-480; UNI EN 12398-481; UNI EN 12398-482; UNI EN 12398-483; UNI EN 12398-484; UNI EN 12398-485; UNI EN 12398-486; UNI EN 12398-487; UNI EN 12398-488; UNI EN 12398-489; UNI EN 12398-490; UNI EN 12398-491; UNI EN 12398-492; UNI EN 12398-493; UNI EN 12398-494; UNI EN 12398-495; UNI EN 12398-496; UNI EN 12398-497; UNI EN 12398-498; UNI EN 12398-499; UNI EN 12398-500; UNI EN 12398-501; UNI EN 12398-502; UNI EN 12398-503; UNI EN 12398-504; UNI EN 12398-505; UNI EN 1239																		