PLAVENIR berufsbildung raum- und bauplanung
formation professionnelle planification du territoire et de la construction
formazione professionale pianificazione territoriale e della costruzione

Lavoro pratico **Pos. 1, 2** **Ingegneria civile - ITB 000.1**	Procedura di qualificazione **Disegnatore/Disegnatrice AFC** **Indirizzo professionale Ingegneria civile**

Immobile: urbanizzazione sovrastruttura con deviazione artificiale del letto	Disegno a mano	
	CAD	X

Pos. 1 **Elaborazione dei principi di base e formulare possibili soluzioni**

Pos. 1.1 Ingegneria civile Costruzione

Pos. 2 **Realizzazione di modelli digitali e di piani/Realizzazione di visualizzazioni/Assistenza ai responsabili del progetto**

Pos. 2.1 Ingegneria civile Costruzione

Durata: 8 ora

Per redigere i piani sono a disposizione 8 ora 00 min
Tempi indicativi:
- planimetria in scala 1:200 (ca. 4 h 30 min.)
- calcolo delle dimensioni (ca. 30 min.)
- profilo longitudinale in scala 1:200/50 e profili trasversali in scala 1:100 (ca. 3 h)

Suddividere i lavori in modo da poter elaborare tutto e non dover lasciare piani incompiuti.

Planimetria in scala 1:200, misura, profilo longitudinale in scala 1:200/50 e profili trasversali in scala 1:100

Tempo complessivo a disposizione: 8 ora 00 min

Principi di base

- Impostazione del compito	Impostazione del compito su carta
- Piano dei principi di base, planimetria	Piano dei principi di base come file PDF/DWG
- Piano dei principi di base, profilo longitudinale	Piano dei principi di base come file PDF/DWG
- Piano dei principi di base, profili trasversali	Piano dei principi di base come file PDF/DWG
- Modello del terreno	Superfici 3D, file XML per il terreno
- Allegati:	
N. 1	Regole piazzola di manovra Norma SN 40 052
N. 2	Chiusure di carreggiate e percorsi pedonali
N. 3	Regole parcheggi
N. 4	Fogli di misurazione

Candidato/a / Numero d'esame

.....

.....

Lavoro pratico
Pos. 1, 2

Ingegneria civile - ITB 000.1

Procedura di qualificazione
Disegnatrice/Disegnatore AFC
Indirizzo professionale Ingegneria civile

Scadenza per il rilascio:	i presenti compiti d'esame possono essere utilizzati esclusivamente a seguito di autorizzazione da parte del CSFO, come da elenco delle esercitazioni!
Elaborazione a cura di:	Comitato specializzato PQ Disegnatrice/Disegnatore AFC Indirizzo professionale ingegneria civile

Lavoro pratico Procedura di qualificazione
Pos. 1, 2 **Disegnatrice/Disegnatore AFC**
Indirizzo professionale Ingegneria civile

Ingegneria civile - ITB 000.1

Situazione di partenza

A seguito di una soprastruttura, nel comune lacustre la parcella 1126 viene resa accessibile con nuovo asse viario dalla Bachstrasse.
La nuova Bachstrasse viene collegata alla Seestrasse preesistente con un incrocio a T. La Bachstrasse è pianificata come strada chiusa e pertanto priva di marciapiede. In fondo alla Bachstrasse viene creata una piazzola di manovra. Lungo la strada vengono predisposti nuovi posteggi.
Indicare gli alberi da sradicare.

Ai fini dei lavori, l'alveo del ruscello presente viene modificato spostandone l'immissione nel lago. Il responsabile di progetto ha già disegnato nel piano gli assi del nuovo tracciato. Per una realizzazione naturale, vengono inseriti ceppi e strutture di regolazione del corso d'acqua in legno. Il passaggio al di sotto della strada viene realizzato con un canale in calcestruzzo gettato in opera.

Nella Bachstrasse viene realizzata una nuova condotta per le acque nere e bianche.
I pozzetti di scolo (PS) devono essere collegati alla nuova condotta per le acque nere.
La condotta per le acque nere viene collegata al pozzetto K 031.
Per far defluire l'acqua piovana dalla copertura della nuova soprastruttura, dalla piazzola di manovra e fino all'attraversamento della Bachstrasse viene realizzata una nuova condotta per le acque bianche, collegata direttamente al tombino.

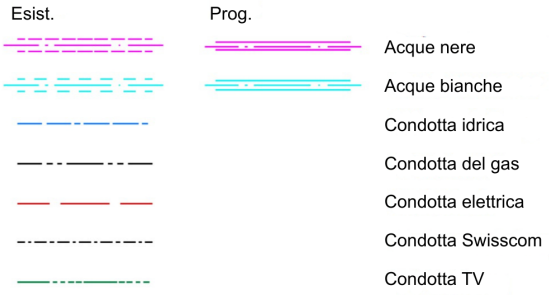
Descrizione del compito con indicazioni dettagliate per la progettazione degli elementi

Raffigurare i piani come progetto definitivo con CAD come da scala indicata:
- planimetria 1:200
- profilo longitudinale 1:200/50
- profili trasversali 1:100

Planimetria
Calcolare e raffigurare gli elementi di seguito indicati.
- Calcolo dei fogli (**indicazione opera**)
    - Condotte per le acque nere
        - Quote chiusino (……. m s.l.m)
        - Lunghezza condotte (…….m)
        - Pendenze condotte (…….‰)
    - Condotte per le acque bianche
        - Quote chiusino (……. m s.l.m)
        - Lunghezza condotte (……. m)
        - Altezza letto (…….)
    - Seestrasse
        - P1 Altezza puntuale (……)
- Quote di collegamento Bachstrasse / Seestrasse
- Strada di urbanizzazione alla Bachstrasse con descrizioni indicanti la larghezza delle strade, i raggi e le pendenze trasversali

- Piazzola di manovra simmetrica per camion da 10 m (con rotonda per l'inversione di marcia per autoveicoli, raggio di curvatura R = 6.50 m). La piazzola di manovra deve essere adattata alla larghezza della carreggiata
- Parcheggi in verticale con descrizione e quotatura
- Elementi ad arco del tracciato della linea orizzontale (asse stradale, cigli della strada e piazzola di manovra)
- Descrizione delle bordure con lunghezze
- Elementi del tracciato della linea verticale (indicazioni derivate dal calcolo) pendenze, distanze ed elementi di raccordo (Rv, Tv, fv, TPH con stazionamento)
- Superfici stradali
- Sistema di separazione parziale
- Pozzetti di scolo (PS)
- Elementi di drenaggio con descrizioni come pozzetti di controllo (PC) e pozzetti di scolo (PS), altezze chiusino, altezze letto, profondità pozzetti, materiale condotte, diametro, pendenze condotte espresse in per mille e lunghezze delle condotte.
- Asse e letto del ruscello (larghezza) e scarpate
- Tombino in calcestruzzo con elementi di arredo
- Ulteriori indicazioni della rappresentazione comune (indicazione del colore, spessore del tratto ecc.) di un progetto definitivo.
- Rilevare la legenda di seguito riportata:

Legenda condotte tecniche



Legenda costruzione di strade



Profilo longitudinale

- Tracciato della linea verticale della strada nell'asse di progetto
- Descrizioni comuni di un profilo longitudinale, con almeno:
  altezze del terreno, altezze di progetto, pendenze, distanze
  raggi di raccordo, tangenti, altezze dei pilastri, altezza PT, inizio e fine raccordo
- Stazionamento
- Distanze intermedie
- Altezze chiusino e letto
- Pozzetti con numerazione
- Pendenze longitudinali in ‰
- Materiale grezzo e diametro

Se il tempo non è sufficiente a redigere tutti i piani, è possibile rilevare il terreno dai principi di base.
Non occorre disegnare gli incroci delle condotte nel profilo longitudinale
La fascia del profilo longitudinale è disponibile nel PL del piano dei principi di base e non può essere modificata.

Profili trasversali

- Profili trasversali incl. modifiche al terreno esistente
- Descrizione stato di fatto e nuova costruzione
- Quotatura/Pendenze/Altezze (asse e ciglio della strada)
- Quote asse stradale stato di fatto / nuova costruzione
- Redigere i profili trasversali all'altezza dei seguenti km:
  - km 20.00
  - km 30.00
  - km 50.00
  - km 70.00
  - km 90.00

Se il tempo non è sufficiente a redigere tutti i piani, è possibile rilevare il terreno dai principi di base.
Non occorre disegnare gli incroci delle condotte nel profilo trasversale

Tipo di disegno e tracciato

La soluzione deve essere consegnata in PDF e contenere planimetria (incl. piano dei principi di base), profilo longitudinale e profili trasversali

Il cartiglio è presente nei principi di base e deve essere adeguatamente integrato.

- Candidato/a / Numero d'esame
- Riprendere ed eventualmente integrare la legenda fornita.

L'impostazione del compito, comprensiva di nome del candidato / della candidata e numero d'esame, deve essere consegnata una volta completato il lavoro.

Indicazione Bachstrasse

IP = Inizio progetto, FP = fine progetto, P… numero punto, IA = inizio arco, FS = fine arco

Definizione del punto	Coordinate E	Coordinate N	Stazionamento [m]	Altezza punto [m s.l.m.]	Geometria orizzontale	Geometria verticale
IP / P1	2643077.555	1217647.070	0.00	435.38		
					Diritto	
P2	2643096.007	1217649.270	18.65	435.88		Dosso Rv = 800
					Diritto	
IA	2643101.169	1217649.875	23.78			
					R = 50 m	
FA	2643113.587	1217649.798	36.23			
					Diritto	
P3	2643128.110	1217647.888	50.88	435.67		Avvallamento Rv = 500
					Diritto	
FP*	2643174.698	1217641.762	97.85	436.61		

*FP = fine piazzola di manovra (fine banchina)

I nuovi raggi per gli ingressi delle abitazioni relativi agli edifici n. 10 e n. 12 sono di 2 m (entrambi i lati).I nuovi raggi per l'ingresso ai garage sotterranei sono di 5 m (lato strada, Seestrasse) e di 3 m (lato piazzola di manovra). Le posizioni sono riportate nella planimetria del piano dei principi di base.

Strada di urbanizzazione (Bachstrasse)

Incrocio a T: raggi innesto R = 10 m
Larghezza carreggiata: 2.50 m cad.
Pendenza trasversale strada: dal km 0.00 fino a? Pendenza trasversale 2%
Dall'inizio del parcheggio pendenza unilaterale 3%
direzione ruscello
Pendenza deformazione = 1.5%
Cordone del marciapiede lato nord: allegato 2 tipo 06
Cordone del marciapiede lato sud: allegato 2 tipo 06
Cordone del marciapiede ingresso abitazione: allegato 2 tipo 04
Cordone del marciapiede piazzola di manovra: allegato 2 tipo 06
Cordone del marciapiede strada/parcheggio: allegato 2 tipo 04
Cordone del marciapiede bordo perimetrale parcheggio: allegato 2 tipo 06

Banchina (entrambi i lati)

Larghezza banchina 0.50 m
Larghezza banchina parcheggio 0.50 m
Pendenza verso l'esterno 5.0%
Banchina piazzola di manovra come da allegato 1

Indicazione parcheggio
Sul lato nord della nuova Bachstrasse, dove possibile, vengono creati nuovi parcheggi sulla parcella 1126. Come da norma il dimensionamento è da rilevare nell'allegato e deve essere perpendicolare (90°) rispetto alla strada. La banchina non può essere realizzata al di fuori della parcella.

Bachstrasse (condotte tecniche)

Indicazione opera – Condotte per le acque nere

Pozzetto	Coordinate E	Coordinate N	Altezza chiusino [m s.l.m.]	Altezza immissione [m s.l.m.]	Altezza letto [m s.l.m.]	Altezza emissione [m s.l.m.]
K 031	2643071.787	1217652.014		431.20	*430.15*	*430.15*
ø250 PP, …….m, ……..‰						
KS 001	2643092.087	1217648.321	……		431.62	
ø250 PP, …….m, ……..‰						
KS 002	2643111.801	1217648.878	……		432.05	
ø250 PP, …….m, ……..‰						
KS 003	2643171.994	1217641.287	……		433.31	
KS 010	2643094.815	1217640.957	……		431.78	
KS 011	2643141.818	1217636.092	……		432.90	

Calcolare le indicazioni mancanti (…….) e inserirle, nonché riportarle nei piani.
Calcolare lunghezza e pendenza delle condotte dall'emissione all'immissione e segnarle per iscritto sulla planimetria.

L'altezza dell'immissione è superiore di 5 cm rispetto all'altezza del letto / dell'emissione.

Pianificare tutti i nuovi pozzetti di controllo con un diametro di DN 1000/600 e i pozzetti di scolo di DN 800/600.

Determinare in autonomia la posizione dei pozzetti di scolo con diametro di DN 700/450. Per ogni pozzetto di scolo, prevedere una superficie stradale compresa tra 250 e 300 m^2. I pozzetti di scolo devono essere collegati alla nuova condotta per le acque nere con una condotta in PP di diametro ø160.

Lavoro pratico Procedura di qualificazione
Pos. 1, 2 **Disegnatrice/Disegnatore AFC**
Indirizzo professionale Ingegneria civile

Ingegneria civile - ITB 000.1

Indicazioni allacciamento domestico opera n. 1+3: sono riportati nella planimetria del piano dei principi di base

Disegnare i nuovi allacciamenti domestici e collegarli alla nuova condotta per le acque nere.

	Abitazione 10	Abitazione 12
Condotte per le acque nere	N. 1; DN 160, 20.0‰	N. 3; DN 160, 20.0‰

Indicazioni opera – Condotte per le acque bianche

Pozzetto	Coordinate E	Coordinate N	Altezza chiusino [m s.l.m.]	Altezza immissione [m s.l.m.]	Altezza letto [m s.l.m.]	Altezza emissione [m s.l.m.]
IT*	2643087.822	1217654.209			434.15	
ø250 PP, ……., 15.7‰						
KS A	2643092.936	1217650.407	……		…….	
ø250 PP, …….m, 15.1‰						
KS B	2643112.018	1217651.114	……		…….	
ø250 PP, ……., 15.9‰						
KS C	2643172.235	1217643.635	……		…….	
-						
KS K	2643096.222	1217641.478	……		434.35	
KS L	2643143.225	1217636.613	……		435.22	

*IT = immissione tombino

Calcolare le indicazioni mancanti (…….) e inserirle, nonché riportarle nei piani.

Pianificare tutti i nuovi pozzetti di controllo con un diametro di DN 1000/600.

Indicazioni allacciamento domestico opera n. 2+4: sono riportati nella planimetria del piano dei principi di base

Disegnare i nuovi allacciamenti domestici e collegarli alla nuova condotta per le acque bianche.

	Abitazione 10	Abitazione 12
Condotta per le acque bianche	N. 2; DN 160, 10.0‰	N. 4; DN 160, 10.0‰

Indicazioni ruscello

Far scorrere il ruscello a est della Seestrasse, con un'ampiezza del letto di 2.00 m e a ovest di 4.00 m. Prevedere una scarpata su entrambi i lati in scala 1:1.

Luce tombino

- Larghezza: come da coordinate
- Altezza: 2.30 m
- Spessore parete: 0.30 m

Per una realizzazione naturale, lungo il corso d'acqua vengono inseriti ceppi e strutture di regolazione in legno (tronchi d'albero). Posizione e numero a propria discrezione (disposizione ragionevole tenendo conto del flusso e dei dilavamenti nell'ansa)

- Letto sorgente ruscello = 432.70

Posizione del tombino con 4 coordinate (punti angolari esterni)

E = punto angolare

Definizione del punto	Coordinate E	Coordinate N
E1	2643084.827	1217657.388
E2	2643088.519	1217654.643
E3	2643070.890	1217635.736
E4	2643070.109	1217641.026

Quota ingresso superficie superiore del calcestruzzo: 432.45
Quota uscita superficie superiore del calcestruzzo: 432.39

Indicazioni calcolo delle dimensioni

Lavoro pratico	Procedura di qualificazione
Pos. 1, 2	**Disegnatrice/Disegnatore AFC**
	Indirizzo professionale Ingegneria civile
Ingegneria civile - ITB 000.1	

Situazione iniziale / Compito

Per un primo colloquio con la committenza, calcolare le dimensioni nelle posizioni di seguito riportate.
A tale scopo, avvalersi del compito parziale 1.1
Ignorare ai fini delle dimensioni e non calcolare le seguenti condotte:

- condotte da pozzetto di scolo (PS) alla condotta principale
- condotte allacciamento domestico, dalla casa alla condotta principale

Indicazioni composizione dei rivestimenti strada:
Strato portante AC T 22N 7.00 cm
Strato di superficie AC 11N 3.50 cm

Per la costruzione di fossati è possibile calcolare il fondo stradale (planum) dallo scavo quindi: **altezza chiusino – 60 cm = altezza planum**

Indicazioni per le dimensioni

Lavori di scavo
Asportazione humus 20 cm (banchina incl.)
Tutto il materiale di scavo viene portato via

Lavori di copertura
Pavimentazione: 1 cm di pavimentazione = 24 kg/m^2

Condotte tecniche
Condotte per le acque bianche e nere
Larghezza fossato = DN + 50 cm

Coefficiente di rigonfiamento
Terra coltivabile 1.10, materiale di scavo 1.25, materiale fondamenta 1.20.

Bordure
Come da piano del compito parziale 1.1

Indicazioni generali

Fogli di lavoro:
consegnare al termine dell'esame tutta la documentazione di lavoro, i fogli di misurazione e i documenti progettuali. Contrassegnare la documentazione con cognome, nome e numero d'esame.

Varie

Riportare tutti i risultati finali nel foglio di misurazione!

➔ **Vedi Allegato 4 (2 pagine, con scritte e compilato)**

Composizione quantità

Tipologia di lavoro Materiale	Calcoli:	Totale	
Condotte: scavo fossato fino a 1.50 m di profondità; larghezza fino a 1.00 m per drenaggio e condotte tecniche fossato sotterraneo senza costruzione			m³ (fisso)
Condotte: scavo fossato da 1.50 m a 6.00 m di profondità; larghezza fino a 1.00 m per drenaggio e condotte tecniche fossato sotterraneo senza costruzione			m³ (fisso)
Condotte: spostamento di pozzetti NW 1000 profondità fino a 2.00 m			Pzz.
Condotte: spostamento di pozzetti NW 1000 profondità da 2.00 fino a 6.00 m			Pzz.
Condotte: posa di condotte: PP 250 incl. calcestruzzo di rivestimento			m'
Nuova strada di urbanizzazione con piazzola di manovra e parcheggio Consegnare planie sul materiale di fondamenta e messa in opera fino a 600 di spessore.			m³ (fisso)
Fornire le pietre di demarcazione 11/13			m'
Fornire lastre per bordure SN 8			m'
Sfalsare la bordura su due file con SN 8 e pietra di drenaggio (tipo 06)			m'
Sfalsare la bordura su due file con 11/13 (con supporto, tipo 04)			m'
Strada con piazzola di manovra e parcheggio: ACT 22N, 70 mm			t
Strada con piazzola di manovra e parcheggio: AC 11N, 30 mm			t
Posizionare banchina			m²

Allegato n. 1

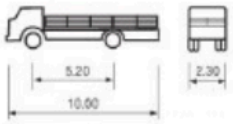
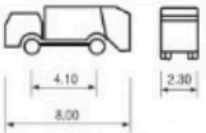
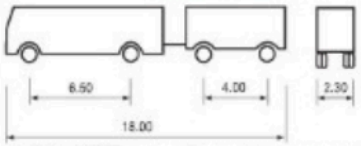
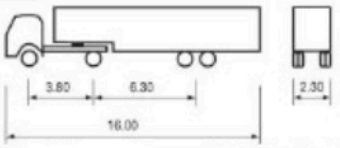
REG norm
Nationales Register zur Veröffentlichung von Normen, Standards und weiteren Regulierungen
Registre national pour la publication de normes, standards et autres réglementations
Registro nazionale per la pubblicazione di norme, standard e altre regolamentazioni
National register for the publications of standards and other regulations

VSS 40 052
Norm
Norme
Norma
Standard

Ausgabe / Edition: 2019-03

Impianto di inversione

Piazzole di inversione

Ambito di applicazione	Forme di applicazione	Tipo base	Veicolo rappresentativo Véhicule *représentatif*
Zone residenziali	Fig. 1...12	Camion (caso normale)	 Camion da 10 m
		Camion (caso minimo)	 Camion da 8 m Lw
Aree industriali e commerciali	Fig. 13	Autotreni	 Autotreno
		Veicolo a motore articolato	 Veicolo a motore articolato

Tab. 1
Ambito di applicazione e veicoli rappresentativi

3. Zona non edificabile (F)

In aggiunta all'area di carreggiata, in considerazione della sporgenza del veicolo occorre prevedere una zona non edificabile (di seguito contrassegnata con la lettera F).

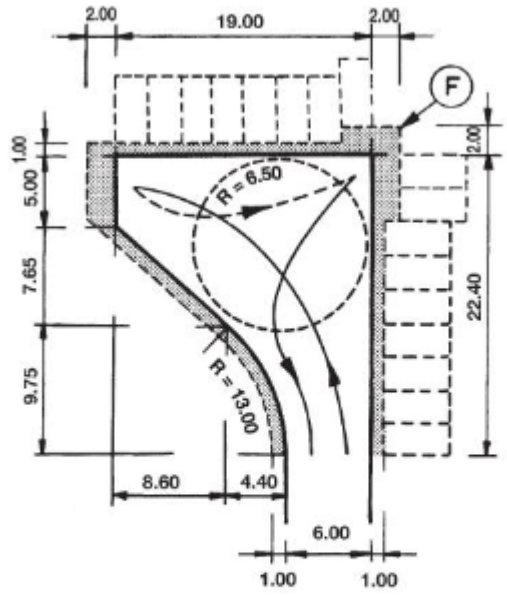


Fig. 5
Piazzola di manovra a sinistra per camion da 10 m (con rotonda per l'inversione di marcia per autovetture, raggio di curvatura R = 6,50 m)

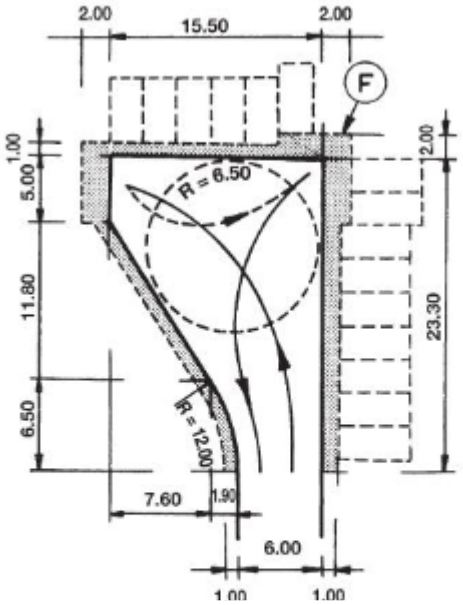


Fig. 6
Piazzola di manovra a sinistra per camion da 8 m (con rotonda per l'inversione di marci per autovetture, raggio di curvatura R = 6,50 m)

La disposizione di una piazzola di manovra a destra è sfavorevole e richiede un ingombro maggiore.

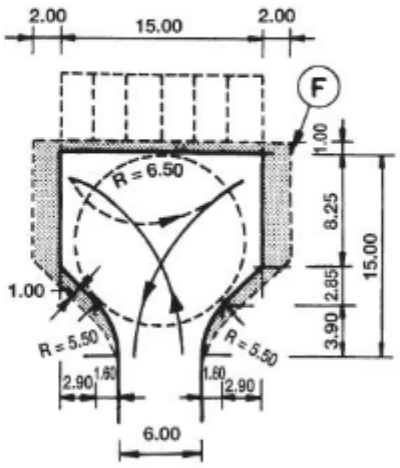
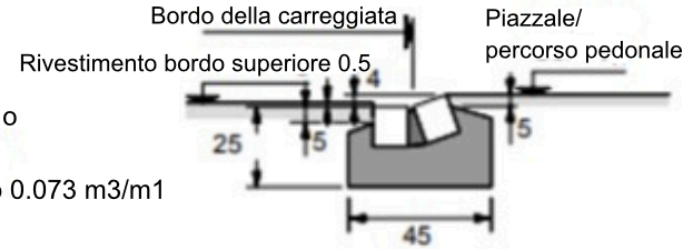


Fig.7
Piazzola di manovra simmetrica per camion da 10 m (con rotonda per l'inversione di marcia per autoveicoli, raggio di curvatura R = 6,50 m)

Allegato n. 2

04 **Pietra di demarcazione su due file con sostegno**

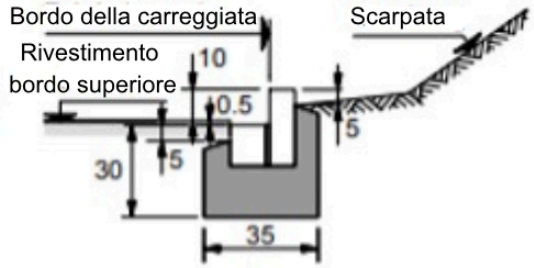
Pietra da pavimentazione di tipo 12 o cubetti 11/13, SN 640 481a
Fabbisogno previsto di calcestruzzo 0.073 m3/m1



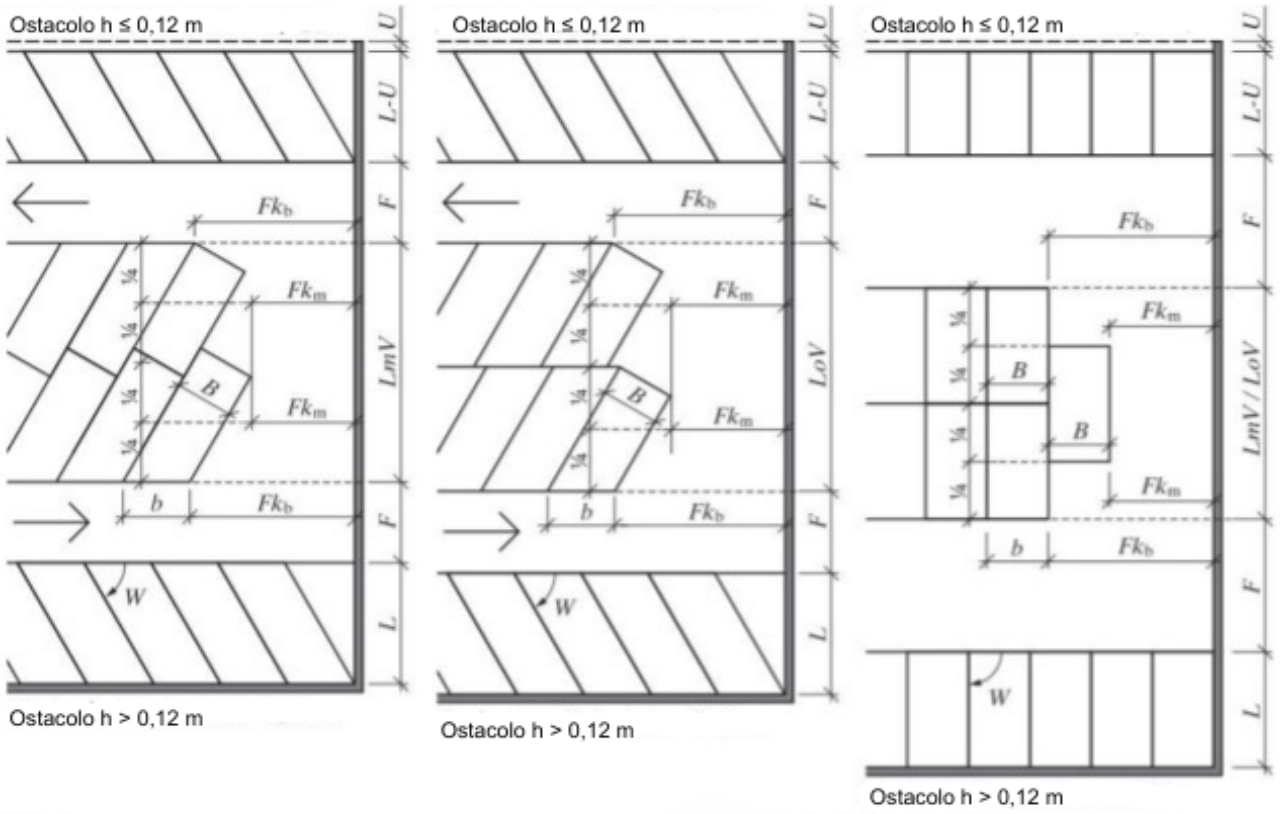
06 **Bordura con pietra di drenaggio**

Bordura 8/25 SN 8, pietra da pavimentazione di tipo 12 o cubetti 11/13, SN 640 481a
Fabbisogno previsto di calcestruzzo 0.073 m3/m1

Osservazioni
-Sovrastruttura rivestimento max. 5 mm



Allegato n. 3



W	Angolo di parcheggio
F	Larghezza della carreggiata (allineamento)
Fk_b	Larghezza della carreggiata (svolta, inizio e fine della curva)
Fk_m	Larghezza della carreggiata (svolta, sezione intermedia)
B	Larghezza di un parcheggio (perpendicolare rispetto alla direzione di marcia)
b	Larghezza di un parcheggio (lungo la carreggiata)
L	Lunghezza di un parcheggio
LmV	Lunghezza di due parcheggi adiacenti con dentellatura
LoV	Lunghezza di due parcheggi adiacenti senza dentellatura
U	Larghezza sporgenza

Fig. 6
Dimensioni del parcheggio a spina di pesce e perpendicolare

Dimensioni del parcheggio a spina di pesce e perpendicolare							
Angolo di parcheggio	Larghezza della carreggiata	Larghezza della carreggiata		Lunghezza del parcheggio			Larghezza della sporgenza
W	*F* [m]	*B* [m]	*b* [m]	*L* [m]	*LmV* [m]	*LoV* [m]	*U* [m]
90°	6,50 6,25 6,00 5,75 5,50 5,25 5,00	2,50 2,55 2,60 2,65 2,70 2,75 2,80		5,00	10,00		0,50
75°	5,00 4,50	2,50 2,65	2,60 2,75	5,30	10,20	10,40	0,50
70°	4,50 4,00	2,50 2,70	2,70 2,90	5,30	10,00	10,30	0,50
60°	3,50 3,20	2,50 2,80	2,90 3,25	5,25	9,50	10,00	0,45
45°	3,20	2,50	3,55	4,80	8,60	9,10	0,35
30°	3,20	2,50	5,00	4,10	6,50	8,20	0,25

Tab. 4
Dimensioni del parcheggio a spina di pesce e perpendicolare

Lavoro pratico Procedura di qualificazione
Pos. 1, 2 **Disegnatrice/Disegnatore AFC**
Indirizzo professionale Ingegneria civile

Ingegneria civile - ITB 000.1

Allegato n. 4 (2 pagine) (da compilare e consegnare compilato)

Candidato/a: ……..**Numero d'esame:** ……..

Composizione quantità

Tipologia di lavoro **Materiale**	**Calcoli:**	**Totale**	
Condotte: scavo fossato fino a 1.50 m di profondità; larghezza fino a 1.00 m per drenaggio e condotte tecniche fossato sotterraneo senza costruzione			m^3 (fisso)
Condotte: scavo fossato da 1.50 m a 6.00 m di profondità; larghezza fino a 1.00 m per drenaggio e condotte tecniche fossato sotterraneo senza costruzione			m^3 (fisso)
Condotte: spostamento di pozzetti NW 1000 profondità fino a 2.00 m			Pzz.
Condotte: spostamento di pozzetti NW 1000 profondità da 2.00 fino a 6.00 m			Pzz.
Nuova strada di urbanizzazione con piazzola di manovra e parcheggio Consegnare planie sul materiale di fondamenta e messa in opera fino a 600 di spessore.			m^2
Fornire le pietre di demarcazione 11/13			m'

Fornire lastre per bordure SN 8		m'
Sfalsare la bordura su due file con SN 8 e pietra di drenaggio (tipo 06)		m'
Sfalsare la bordura su due file con 11/13 (con supporto, tipo 04)		m'
Strada con piazzola di manovra e parcheggio: ACT 22N, 70 mm		t
Strada con piazzola di manovra e parcheggio: AC 11N, 30 mm		t
Posizionare banchina		m^2

Osservazioni/Calcoli: