

ALLEGATO B - ATTIVITA' RICHIESTE OBBLIGATORIE

Di seguito si elencano tutte le attività richieste da ritenersi obbligatorie. Tali attività sono raggruppate per tipologia specificando, se necessario, la documentazione necessaria da presentare al fine di verificare l'adempimento delle stesse. Per meglio comprendere le zone di lavoro è stato realizzato un documento, denominato Allegato A.1 - Presentazione del canale idraulico (stato attuale), dove si presenta il canale idraulico, oggetto dei lavori, e tutte le sue componenti principali.

Sommario

A.	Lavori di smontaggio e smaltimento.....	2
A.1	<i>Smontaggio e smaltimento dell'intero canale idraulico (24 conci)</i>	2
A.2	<i>Smontaggio e smaltimento linea di alimentazione DN300.....</i>	3
A.3	<i>Smontaggio e smaltimento linea di alimentazione DN400, DN600 e DN 800.....</i>	4
A.4	<i>Smontaggio e smaltimento di tutti i martinetti di sollevamento del canale idraulico.....</i>	5
A.5	<i>Smontaggio e smaltimento del tratto metallico di monte (congiunzione tra serbatoio e canale contenente la condizione al contorno di monte, paratoia)</i>	6
A.6	<i>Smontaggio e smaltimento del giunto di dilatazione che collega la parte fissa a quella inclinabile del canale</i>	7
A.7	<i>Smontaggio e smaltimento del tratto metallico di valle (contenente la condizione al contorno di valle, lamelle verticali)</i>	8
A.8	<i>Smontaggio e smaltimento dell'attuale quadro elettrico compreso il cablaggio esistente.....</i>	9
B.	Fornitura e posa in opera.....	10
B.1	<i>Chiusura dei fori di monte e valle della tubazione DN 300 (punto A.2)</i>	10
B.2	<i>Chiusura dei fori di monte delle due tubazioni DN 400 e DN 600 (punto A.3)</i>	10
B.3	<i>Fornitura e posa in opera di due nuove linee di alimentazione DN 300 per il serbatoio metallico del canale idraulico.....</i>	11
B.4	<i>Fornitura e posa in opera di 2 martinetti principali e 10 martinetti laterali di appoggio</i>	12
B.5	<i>Fornitura e posa in opera di un nuovo tratto metallico di monte (congiunzione tra serbatoio e canale contenente la condizione al contorno di monte, paratoia)</i>	13
B.6	<i>Fornitura e posa in opera di un nuovo giunto di dilatazione che collega la parte fissa a quella inclinabile del canale</i>	13
B.7	<i>Fornitura e posa in opera di un nuovo tratto metallico di valle (contenente la nuova condizione al contorno di valle).....</i>	13
B.8	<i>Fornitura e posa di un nuovo quadro elettrico e dei rispettivi cablaggi</i>	13
C.	Ripristino deterioramenti localizzati.....	14
C.1	<i>Ripristino del troppo pieno all'interno del serbatoio di monte del canale idraulico</i>	14
D.	Progettazione, realizzazione e posa in opera	15
D.1	<i>Progettazione, realizzazione e posa in opera del nuovo canale idraulico</i>	15

A. Lavori di smontaggio e smaltimento

Di seguito si elencano tutti i lavori che riguardano lo smontaggio e lo smaltimento di componentistiche dell'apparato sperimentale oggetto del contratto.

A.1 Smontaggio e smaltimento dell'intero canale idraulico (24 conci)

Smontaggio e smaltimento dell'intero canale idraulico di lunghezza pari a 30 metri (24 conci da 1.25 metri l'uno). Il concio è l'unità elementare del canale (figura A.1.1) composto da:

- [1] 2 strutture di supporto ad "U";
- [2] 2 connessioni trasversali che irrigidiscono il supporto ad "U"
- [3] 2 connessioni longitudinali che collegano i due supporti ad "U"
- [4] 2 connessioni longitudinali superiori
- [5] 2 doppi vetri
- [6] 4 traversi a sostegno del fondo
- [7] fondo del canale (sia parte metalliche che plastica)



Figura A.1.1 elementi che compongono il concio del canale

A.2 Smontaggio e smaltimento linea di alimentazione DN300

Smontaggio e smaltimento della linea di alimentazione DN300 che comprende, figura A.2.1, la valvola di non ritorno [1], la curva [2] e la valvola a ghigliottina [3]. Ogni componente è collegata alle adiacenti mediante bullonatura, anch'essa da smaltire.

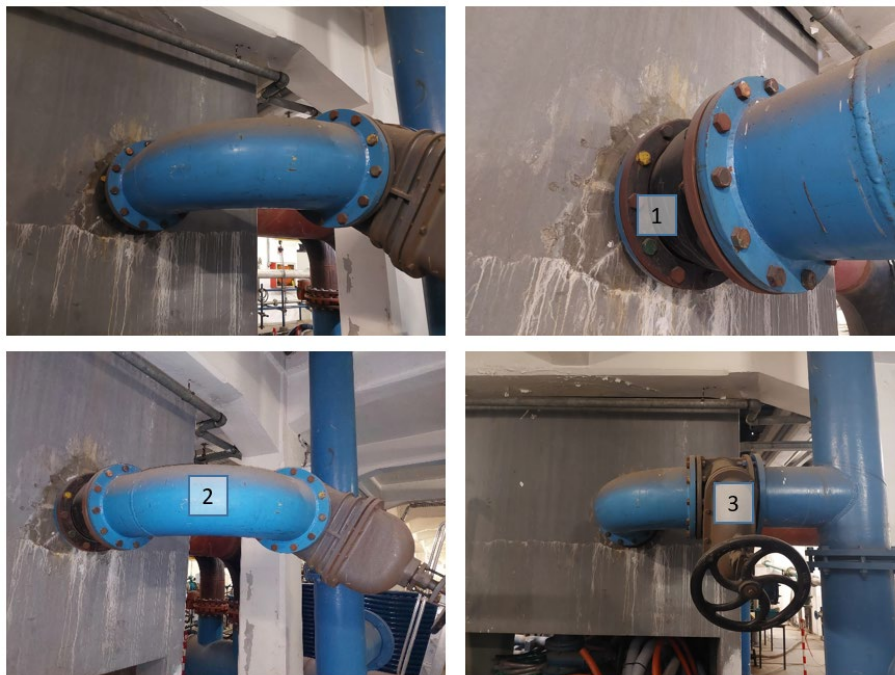


Figura A.2.1 linea di alimentazione DN300

A.3 Smontaggio e smaltimento linea di alimentazione DN400, DN600 e DN 800

Smontaggio e smaltimento delle tre linee di alimentazione DN400, DN600 e DN 800. Riferendosi alla figura A.3.1, le due linee DN 400 e DN 600 dovranno essere tagliate nella zona [1] in quanto non c'è una flangia di congiunzione. Il taglio dovrà avvenire a 10 cm dalla parete di calcestruzzo per poter saldare successivamente una flangia e una contro flangia cieca (vedi paragrafo B.2). Tutte le altre componenti sono imbullonate tra loro (valvole, 2 e connessione con serbatoio, 3). Le componenti da smontare e smaltire sono: intera tubazione DN 400, DN 600 e DN 800 e le due valvole motorizzate.



Figura A.3.1 linee di alimentazione DN400, DN600 e DN800

A.4 Smontaggio e smaltimento di tutti i martinetti di sollevamento del canale idraulico

Smontaggio e smaltimento dei 12 martinetti presenti sulla struttura: 2 principali di valle e 10 laterali (5 a destra e 5 a sinistra). Lo smontaggio e smaltimento riguarda tutte le componenti del martinetto: dal motore ai sensori e le varie piastre di collegamento con la struttura se non potranno essere riutilizzate per i nuovi martinetti. A seguito dello smontaggio dei 2 martinetti principali si deve prevedere un sostegno provvisorio del canale.



Figura A.4.1 martinetti principali (numero 2) e laterali (numero 10)

A.5 Smontaggio e smaltimento del tratto metallico di monte (congiunzione tra serbatoio e canale contenente la condizionale al contorno di monte, paratoia)

Smontaggio e smaltimento del tratto metallico di monte di dimensioni BxH 1x0.7 metri di lunghezza pari a circa 0.6 metri, compresa la paratoia metallica e il suo sistema di movimentazione (manuale tramite volantino e vite senza fine)



Figura A.5.1 a sinistra il tratto metallico evidenziato in rosso, a destra la paratoia al suo interno

A.6 Smontaggio e smaltimento del giunto di dilatazione che collega la parte fissa a quella inclinabile del canale

Smontaggio e smaltimento del giunto di dilatazione che collega la parte fissa a quella mobile del canale. In figura tale giunto è realizzato con guaina plastica nera



Figura A.6.1 giunto di dilatazione

A.7 Smontaggio e smaltimento del tratto metallico di valle (contenente la condizione al contorno di valle, lamelle verticali)

Smontaggio e smaltimento del tratto metallico di valle di dimensioni BxH 1x0.7 metri di lunghezza pari circa a 0.9 metri, compreso il sistema di regolazione del livello (lamelle metalliche).



Figura A.7.1 a sinistra il tratto metallico evidenziato in rosso, a destra le lamelle al suo interno

A.8 Smontaggio e smaltimento dell'attuale quadro elettrico compreso il cablaggio esistente

Smontaggio e smaltimento dell'attuale quadro elettrico che gestisce tutti i martinetti per la movimentazione del canale idraulico e le due valvole per la regolazione della portata all'interno del canale. Sono da smontare e smaltire anche i cablaggi che collegano il quadro elettrico alle periferiche. Dimensioni indicative del quadro elettrico 2100x1200x500 mm



Figura A.8.1 quadro elettrico

B. Fornitura e posa in opera

B.1 Chiusura dei fori di monte e valle della tubazione DN 300 (punto A.2)

Lo smontaggio e lo smaltimento della tubazione di alimentazione DN 300 (paragrafo A.2) lascia due aperture, sempre DN 300, che devono essere chiuse mediante fornitura e posa di 2 flange cieche in acciaio AISI 304 spessore 5 mm con guarnizione e dati e bulloni di fissaggio. Il diametro dei fori e la loro spaziatura potranno essere misurati a valle dello smontaggio (Figura A.2.1 linea di alimentazione DN300).

B.2 Chiusura dei fori di monte delle due tubazioni DN 400 e DN 600 (punto A.3)

Lo smontaggio e lo smaltimento delle due tubazioni di alimentazione DN 400 e DN 600 (paragrafo A.3) lasciano due aperture, DN 400 e DN 600, lato serbatoio in calcestruzzo (Figura A.3.1, 1). Nell'operazione di smontaggio (paragrafo A.3) le due tubazioni sono tagliate lasciando sporgere due tronchetti da 10 cm l'uno che servono per questa operazione.

- Fornitura e posa di 1 flangia DN 400 saldata al tronchetto di tubo a cui si accoppia una flangia cieca in acciaio AISI 304 spessore 5 mm con guarnizione e dati e bulloni di fissaggio.
- Fornitura e posa di 1 flangia DN 600 saldata al tronchetto di tubo a cui si accoppia una flangia cieca in acciaio AISI 304 spessore 5 mm con guarnizione e dati e bulloni di fissaggio.

B.3 Fornitura e posa in opera di due nuove linee di alimentazione DN 300 per il serbatoio metallico del canale idraulico

Fornitura e posa in opera di due nuove linee di alimentazione (DN 300) del serbatoio metallico del canale idraulico. In figura B.3.1. si riporta al centro una pianta schematica della loro configurazione identificando le tre componenti principali: flangia di partenza, la valvola di regolazione e la zona di innesto della tubazione al serbatoio metallico. Le due flange di partenza (1 e 4 nella figura sottostante) saranno visibili una volta rimosse le due flange cieche (il diametro dei fori e la loro spaziatura potranno essere misurati a valle dello smontaggio). L'innesto nel serbatoio prevede una lavorazione aggiuntiva in quanto non è predisposto per accogliere una tubazione DN 300. La zona (3) deve quindi essere modificata forando la parete e saldando un tronchetto DN 300 a cui flangiare la tubazione. La zona (6) è invece predisposta per accogliere una tubazione DN 800. Deve quindi essere realizzato un pezzo speciale che riduca il diametro a DN 300. In entrambi i casi la distanza tra flangia di partenza e innesto del serbatoio è pari a circa 2 m mentre il dislivello è di circa 1 m. Le due linee dovranno essere realizzate in acciaio AISI 304. Se fosse necessario, c'è la possibilità di ruotare il tronchetto di tubo verticale dove è posizionata la flangia di partenza in quanto munito di flange a collare.

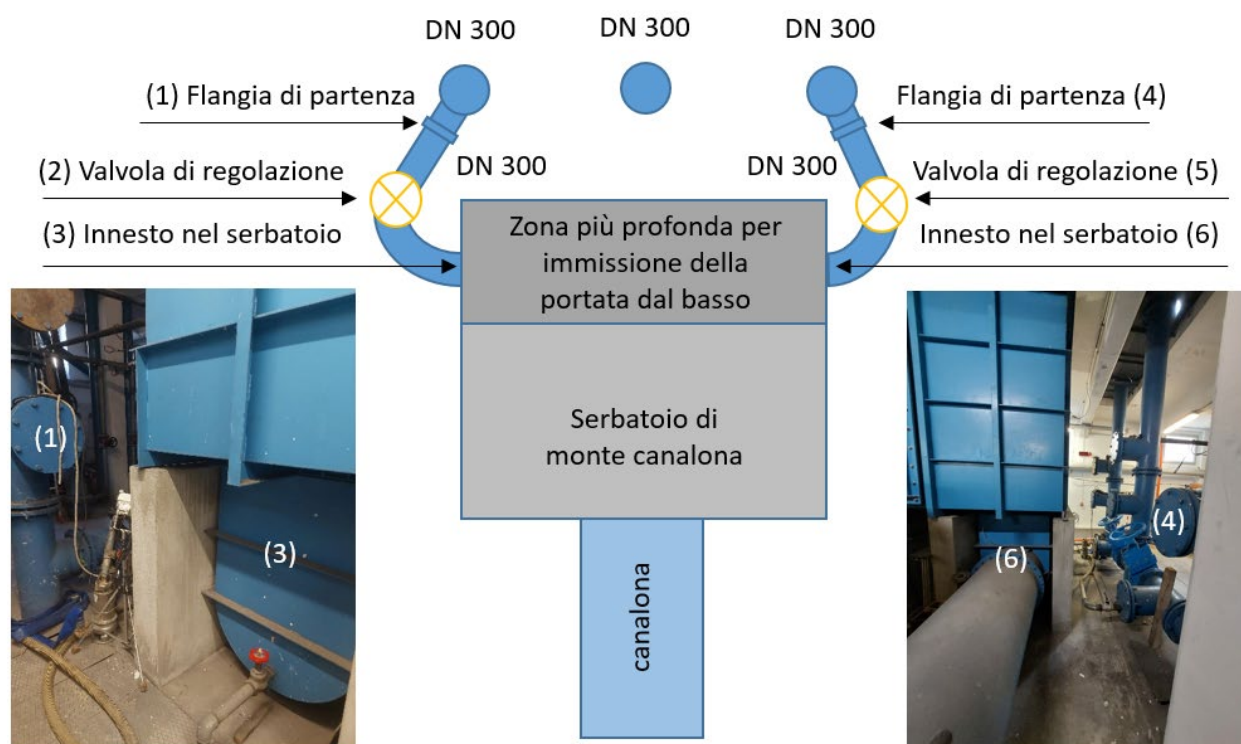


Figura B.3.1 schema qualitativo delle due linee DN 300 con dettaglio nella zona di partenza e di arrivo delle due tubazioni DN 300

Dovranno essere fornite e montate anche le due valvole DN 300 a farfalla con attuatore motorizzato da collegare al quadro elettrico dove ci sarà il comando di regolazione delle due aperture in modo indipendente. Da prevedere anche la loro movimentazione manuale.

B.4 Fornitura e posa in opera di 2 martinetti principali e 10 martinetti laterali di appoggio

Fornitura e posa in opera di 2 martinetti principali, posizionati a valle del canale idraulico, e 10 martinetti laterali di appoggio, equi distanziati su tutta la lunghezza del canale (5 alla sua sinistra e 5 alla sua destra). Di seguito tre tabelle che definiscono le specifiche che devono essere garantite:

- Tabella B.4.1. fornisce le specifiche comuni per le due tipologie di martinetti;
- Tabella B.4.2 fornisce le “corse delle viti” specifiche delle 5 coppie di martinetti laterali;
- Tabella B.4.3 fornisce le specifiche dei motori dei martinetti. Per i martinetti laterali il numero di motori è uguale al numero di martinetti, 10, mentre per i due martinetti principali il motore è unico in quanto sono connessi per lavorare in modo sincronizzato.

Specifiche tecniche	N° 10 Martinetti laterali	N°2 Martinetti principali
Carico [N]	≥ 100000	≥ 200000
Diametro vite trapezoidale [mm]	≥ 52	≥ 70
Tipo di esecuzione	Traslante	Traslante
Rapporto di riduzione	$\leq 1/24$	$\leq 1/24$
Passo [mm]	≤ 12	≤ 12
Corsa delle viti [mm]	Vedi tabella seguente	1000
Terminale vite	Terminale non ancorato alla struttura ma in appoggio sferico	Terminale ancorato alla struttura
Protezione vite trapezoidale contro polveri e schizzi d'acqua	Soffietto (o similare)	Soffietto (o similare)
Movimentazione del martinetto	Automatica tramite motore e manuale tramite volantino a folle	Automatica tramite motore e manuale tramite volantino a folle
Tipologia di collegamento	Non applicabile	2 martinetti collegati con asta cardanica per lavoro sincrono

Tabella B.4.1 specifiche comuni dei martinetti suddivisi per tipologia: laterali e principali

Specifiche tecniche	N° 1 e 2	N° 3 e 4	N° 5 e 6	N° 7 e 8	N° 9 e 10
Corsa delle viti [mm]	480	520	610	680	720

Tabella B.4.2 specifica tecnica “corsa della vite” per i 10 martinetti laterali

Specifiche tecniche	N° 10 motori per martinetti laterale	N°1 motore per martinetto principale
Potenza [kw]	0,22	3
Potenza [Hp]	0,33	4
Giri del motore [giri/min]	720	720
Frequenza [Hz]	50	50
Alimentazione [V]	380	380
Tipologia di motore	Trifase asincrono 4 poli	Trifase asincrono 4 poli
Tipologia di freno motore	Non richiesto	Tipo 132 C
Classe di isolamento del motore	Non applicabile	B
Posizionamento del motore	Non applicabile	V1

Tabella B.4.3 specifica tecnica dei motori per entrambe le tipologie di martinetti

B.5 Fornitura e posa in opera di un nuovo tratto metallico di monte (congiunzione tra serbatoio e canale contenente la condizione al contorno di monte, paratoia)

Si richiede la fornitura e posa in opera di un nuovo tratto di monte in sostituzione di quello smontato e smaltito (paragrafo A.5), contenente la condizione al contorno di monte: paratoia. Questo nuovo tratto deve essere realizzato in modo identico a quello smontato e smaltito. Tutte le misure di riferimento potranno essere eseguite a valle dello smontaggio. Sia questo nuovo tratto che la paratoia dovranno essere in acciaio AISI 304 di spessore adeguato per il loro corretto funzionamento.

B.6 Fornitura e posa in opera di un nuovo giunto di dilatazione che collega la parte fissa a quella inclinabile del canale

Si richiede la fornitura e posa in opera di un nuovo giunto di dilatazione in sostituzione a quello smontato e smaltito (paragrafo A.6). Il nuovo giunto deve garantire la tenuta stagna per ogni pendenza ammissibile del canale.

B.7 Fornitura e posa in opera di un nuovo tratto metallico di valle (contenente la nuova condizione al contorno di valle)

Si richiede la fornitura e posa in opera di un nuovo tratto di valle in sostituzione di quello smontato e smaltito (paragrafo A.7), contenente due condizioni al contorno di valle:

- Il sistema a lamelle identico al precedente. Tutte le misure di riferimento potranno essere eseguite a valle dello smontaggio.
- Una scanalatura sulle due pareti e sul fondo, a valle delle lamelle, per l'inserimento manuale di una paratoia per occludere completamente il passaggio.

Tutta la fornitura dovrà essere realizzata in acciaio AISI 304 di spessore adeguato per il suo corretto funzionamento.

B.8 Fornitura e posa di un nuovo quadro elettrico e dei rispettivi cablaggi

Fornitura e posa in opera di un nuovo quadro elettrico posizionato nello stesso spazio del precedente. La fornitura deve comprendere:

- Quadro elettrico secondo normative vigenti (compreso di schema elettrico e certificato di conformità). Presenza anche di pulsante di emergenza.
- Canaline e cablaggi a tutte le periferiche di controllo (vedi successivo).
- Il quadro elettrico deve comandare le seguenti periferiche: i due martinetti principali, i 10 martinetti laterali e le due valvole (in modo indipendente) delle linee di alimentazione del serbatoio di monte (paragrafo B.3)
- L'inclinazione del canale idraulico dovrà essere espressa in "millimetri" a partire dalla condizione di canale orizzontale che ne identifica lo "zero".
- Prevedere un video led (o similare) in cui si possa impostare la pendenza (in millimetri) richiesta e il grado di apertura delle due valvole (0° chiuso, 90° aperto, con intervalli di massimo 10°).

C. Ripristino deterioramenti localizzati

C.1 Ripristino del troppo pieno all'interno del serbatoio di monte del canale idraulico

All'interno del serbatoio metallico di monte del canale idraulico, è presente un troppo pieno costituito internamente da una vasca di raccolta e una tubazione di scarico e delle guide metalliche, ed esternamente da un sistema di movimentazione manuale di tale condizione, come mostra la figura C.1.1. L'Operatore economico dovrà ripristinare il troppo pieno per la sua rimessa in servizio. L'accesso al serbatoio è garantito dall'apertura imbullonata (in figura identificata con la lettera "a"). **ATTENZIONE:** a fine lavori l'apertura deve essere chiusa e a tenuta stagna.



Figura C.1.1 ingresso del serbatoio e troppo pieno

D. Progettazione, realizzazione e posa in opera

D.1 Progettazione, realizzazione e posa in opera del nuovo canale idraulico

Si richiede la progettazione, realizzazione e posa in opera del nuovo canale idraulico di lunghezza pari a 30 metri, avente sezione BxH 100x70 cm. Il canale idraulico si compone di due parti: (i) la sezione di passaggio vera e propria composta dalle due pareti laterali e dal fondo e (ii) sistema esterno di sostegno che ha una duplice funzione: da un lato mantenere la forma del canale a pieno carico (massima altezza d'acqua) e dall'altro ad ancorarlo alla struttura portante. Il canale idraulico dovrà avere la seguente configurazione:

- Nei primi 16 metri, da monte, la sezione di passaggio e il sistema esterno di sostegno e ancoraggio dovranno essere realizzati in acciaio (AISI 304) di spessore sufficiente a garantire la tenuta della forma a canale completamente pieno d'acqua.
- Per i successivi 12 metri, la sezione di passaggio dovrà essere realizzata in materiale plastico trasparente e il sistema esterno di sostegno dovrà essere realizzato in acciaio (AISI 304). Entrambe le componenti devono avere uno spessore sufficiente a garantire la tenuta della forma a canale completamente pieno d'acqua.
- Negli ultimi 2 metri, la sezione di passaggio e il sistema esterno di sostegno e ancoraggio dovranno essere realizzati in acciaio (AISI 304) di spessore sufficiente a garantire la tenuta della forma a canale completamente pieno d'acqua.

Di seguito ulteriori specifiche:

- Non possono essere realizzati dei traversi di sostegno superiori, come quelli attuali (elemento 2 nella figura A.1.1): ciò implica che la struttura di sostegno e ancoraggio deve avere una forma ad "U" progettata per assorbire, senza deformazione, gli effetti della pressione idrostatica dell'acqua sul canale idraulico.
- Devono essere realizzati due traversi longitudinali, di lunghezza pari a 30 metri, ancorati ai vari conci del canale idraulico, come supporto per un futuro sistema di movimentazione automatica di misura. La distanza netta tra i due traversi deve essere di circa 70 cm. La parte superiore deve essere piatta con larghezza pari a 5 cm. Il tutto realizzato in acciaio AISI 304.
- I conci devono avere tutti la stessa lunghezza compresa tra 1 e 2 metri.
- La zona "centrale" del canale idraulico, quella realizzata in materiale plastico trasparente, deve garantire la maggior area di trasparenza (ai fini delle sperimentazioni che verranno realizzate) sui tutti e tre i lati: laterali e fondo. Dato che il canale poggia sulla struttura portante è possibile prevedere, per massimizzare l'area di fondo visibile da sotto il canale, la modifica della struttura portante.

Infine si riportano i documenti minimi richiesti che dovranno essere prodotti obbligatoriamente e caricati in offerta tecnica:

1. Disegno tecnico [T1] quotato con descrizione di tutte le componenti del generico concio con sezione di passaggio e struttura di sostegno e ancoraggio in acciaio. Deve essere evidente com'è realizzata la sezione di passaggio e come essa si ancora alla struttura sostegno.
2. Disegno tecnico [T2] quotato con descrizione di tutte le componenti del generico concio con sezione di passaggio in materiale plastico trasparente e struttura di sostegno e ancoraggio in acciaio. Deve essere evidente com'è realizzata la sezione di passaggio e come essa si ancora alla struttura sostegno.
3. Disegno tecnico [T3] quotato con descrizione di tutte le componenti dell'eventuale modifica della struttura portante in corrispondenza dei conci con sezione di passaggio in materiale trasparente al fine di evidenziare l'aumento dell'area di visualizzazione da sotto il canale stesso

4. Disegno tecnico [T4] quotato con descrizione di tutte le componenti dell'accoppiamento tra due conci completamente realizzati in acciaio. Deve essere evidente il sistema di giunzione e come si garantisce la tenuta stagna lungo tutta la sezione di passaggio.
5. Disegno tecnico [T5] quotato con descrizione di tutte le componenti dell'accoppiamento tra due conci aventi sezione di passaggio in materiale plastico trasparente. Deve essere evidente il sistema di giunzione e come si garantisce la tenuta stagna lungo tutta la sezione di passaggio.
6. Disegno tecnico [T6] quotato con descrizione di tutte le componenti dell'accoppiamento tra due conci aventi sezione di passaggio in materiale diverso: plastico trasparente e metallico (o viceversa). Deve essere evidente il sistema di giunzione e come si garantisce la tenuta stagna lungo tutta la sezione di passaggio.
7. Disegno tecnico [T7] quotato con descrizione di tutte le componenti di minimo due conci accoppiati con i traversi longitudinali, in modo che si capisca come sono ancorati e la loro geometria.
8. Disegno tecnico [T8] in cui si dichiarano le tolleranze di allineamento di due generici conci successivi.