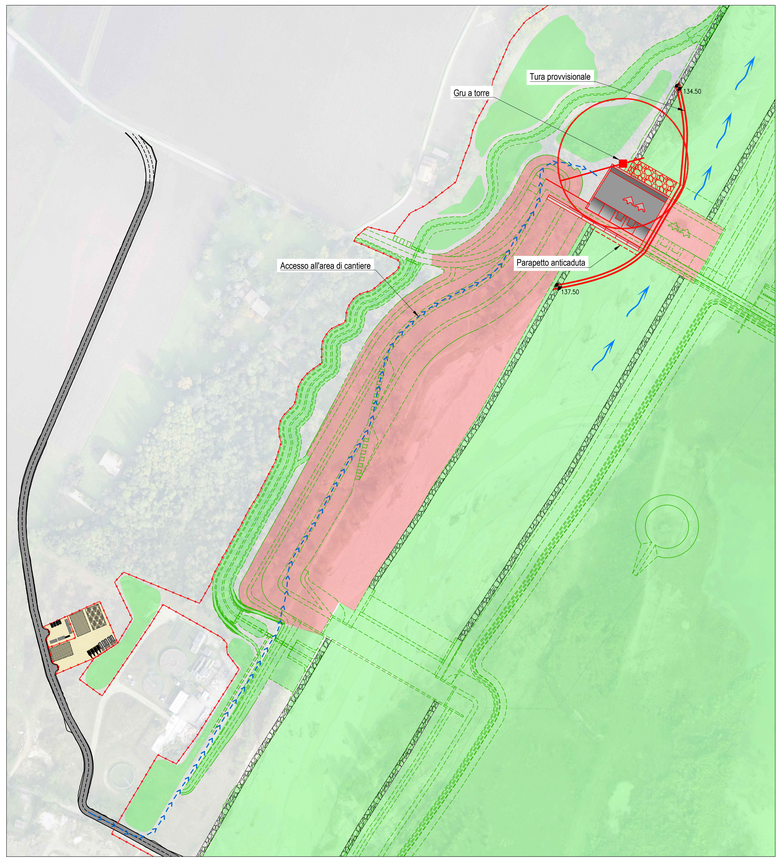
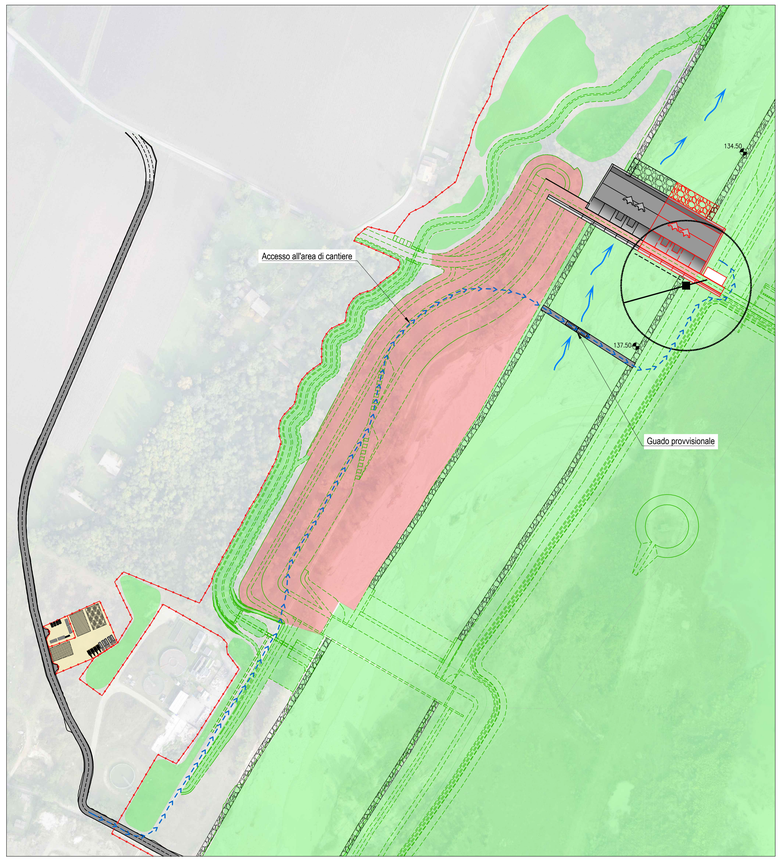
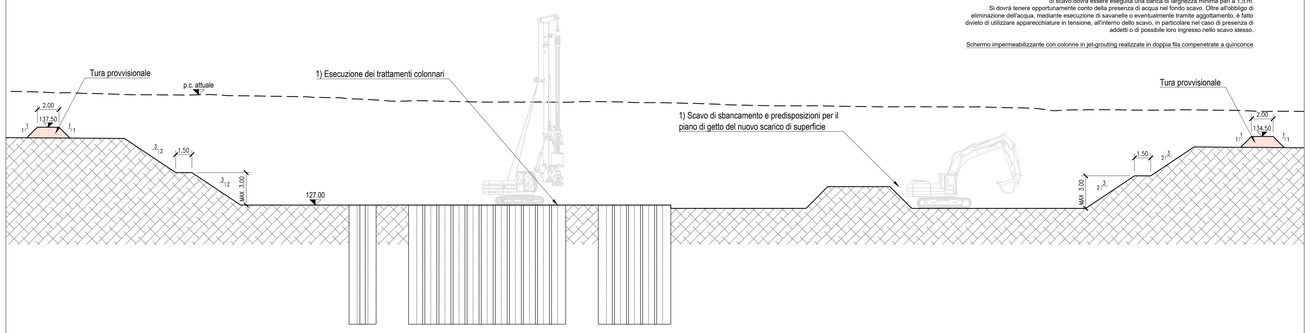
FASE 11 - SCENARIO N° III a
PLANIMETRIA - Scala 1:2000



FASE 11 - SCENARIO N° III b
PLANIMETRIA - Scala 1:2000



FASE 11 - MANUFATTO REGOLATORE A
SOTTOFASE 11.a
Scala 1:200



Scavo di sbancamento e predisposizioni per il piano di getto delle nuove opere
Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio o alla base del fronte di attacco. Il ciglio superiore dello scavo dovrà risultare pulito e spianato così come le pareti, che dovranno essere sgombre da irregolarità o blocchi. E' tassativamente vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi.
Le pareti di scavo dovranno essere riprofilare con pendenza minima pari a 3/2 mentre ogni 3 m di profondità di scavo dovrà essere eseguita una banca di larghezza minima pari a 1,5 m.
Si dovrà tenere opportunamente conto della presenza di acqua nel fondo scavo. Oltre all'obbligo di eliminazione dell'acqua, mediante esecuzione di savanelle o eventualmente tramite aggottamento, è fatto divieto di utilizzare apparecchiature in tensione, all'interno dello scavo, in particolare nel caso di presenza di addetti o di possibile loro ingresso nello scavo stesso.

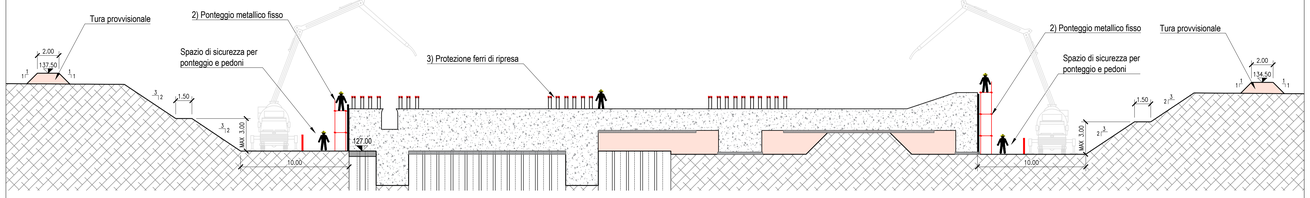
Schermo impermeabilizzante con colonne in jet-grouting realizzate in doppia fila compenetrate a quinconce

FASE 11 - MANUFATTO REGOLATORE A
SOTTOFASE 11.b
Scala 1:200

3) Getto fondazione del manufatto regolatore

In linea generale, i ferri arriveranno in cantiere già sagomati secondo le prescrizioni di progetto. In ogni caso per la manipolazione del ferro dovranno essere utilizzati sempre i guanti. Non bisognerà mai camminare sulle gabbie di armatura senza aver preventivamente collocato delle tavole da ponte. Se i ferri di ripresa rimarranno esposti, dovranno essere protetti, attraverso l'uso di tavole, ovvero attraverso sé piegatura, od infine mediante dime lappi. Bisognerà mantenere il busto eretto quando si movimentano i bondi e le gabbie di ferro. La movimentazione delle gabbie deve essere effettuata tramite la gru a torre, seguendo le disposizioni già indicate nella tavola del layout generale. L'aggancio ed il sollevamento delle gabbie d'armatura deve avvenire solo ed esclusivamente tramite i punti di aggancio previsti dal progettista. Non è ammesso, per nessuna operazione di sollevamento, servirsi di ganci costruiti in cantiere e dei quali non si può avere alcuna certezza circa la loro portata.

Bisognerà verificare la pulizia dell'area prima di gettare; dovranno essere disposte delle tavole sopra le gabbie di ferro. Non dovrà essere concentrato il calcestruzzo in un punto solo, ma verrà distribuito, steso e vibrato. Dovrà essere fatto cadere il calcestruzzo da un'altezza contenuta perchè si rischia la separazione dei componenti. Per effettuare il getto con la pompa bisognerà tenere saldamente in mano le maniglie della tubazione di mandata, prestando attenzione a contraccolpi causati dagli spostamenti del braccio che lo sostiene. Particolare attenzione dovrà essere prestata per la movimentazione dei bicchiere, che non dovrà in alcun modo impattare con le strutture esistenti. Dovranno essere utilizzati stivali DPI quali: stivali, guanti e casco. Quando si procede con il getto, non bisognerà posare i piedi direttamente su gabbie in ferro e su superfici irregolari e bagnate.



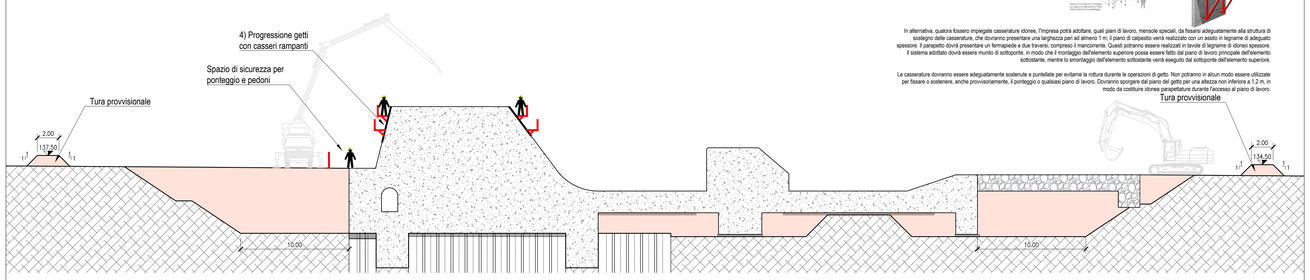
FASE 11 - MANUFATTO REGOLATORE A
SOTTOFASE 11.c
Scala 1:200

2) Realizzazione delle platea di fondazione del manufatto regolatore

Per la realizzazione delle carpenterie delle pareti del manufatto regolatore dovrà essere utilizzato un idoneo ponteggio, le cui operazioni di montaggio, trasformazione e smontaggio dovrà avvenire in conformità alle istruzioni del libretto di Autorizzazione Ministeriale e secondo le procedure del PIMUS (Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio). Nel proprio POS, l'impresa, in funzione della tipologia di ponteggio che intenderà montare, dovrà adeguatamente valutare i rischi dovuti all'arresto della caduta, dall'oscillazione del corpo con urto contro ostacoli (effetto pendolo), alle sollecitazioni trasmesse al corpo dall'imbracatura ed infine alla sospensione inerte del corpo del lavoratore che resta appeso al dispositivo di arresto di caduta, indicando, la modalità di intervento che riduca al minimo la eventuale esposizione al rischio di sospensione inerte, che dovrà essere inferiore a pochi minuti, la modalità di infrago e di trattenuta da caduta accidentale, i sistemi di imbracatura dei materiali costituenti il ponteggio, la posizione reciproca tra il lavoratore che riceve il carico e l'apparecchio di sollevamento, ecc.

In alternativa, qualora fossero impiegate casseratture idonee, l'impresa potrà adottare, quali piani di lavoro, mensole speciali, da fissarsi adeguatamente alla struttura di sostegno delle casseratture, che dovranno presentare una larghezza pari ad almeno 1 m; il piano di calpestio verrà realizzato con un assito in legname di adeguato spessore. Il parapetto dovrà presentare un fermapiede e due travesi, compresi il maroncmità. Questi potranno essere realizzati in tavole di legname di idoneo spessore.
Il sistema adottato dovrà essere munito di sottoporte, in modo che il montaggio dell'elemento superiore possa essere fatto dal piano di lavoro principale dell'elemento sottostante, mentre lo smontaggio dell'elemento sottostante verrà eseguito dal sottoporte dell'elemento superiore.

Le casseratture dovranno essere adeguatamente sostenute e puntellate per evitarne la rottura durante le operazioni di getto. Non potranno in alcun modo essere utilizzate per fissare o sostenere, anche provvisoriamente, il ponteggio o qualsiasi piano di lavoro. Dovranno sporgere dal piano del getto per una altezza non inferiore a 1,2 m, in modo da costituire idonea parapettature durante l'accesso al piano di lavoro.

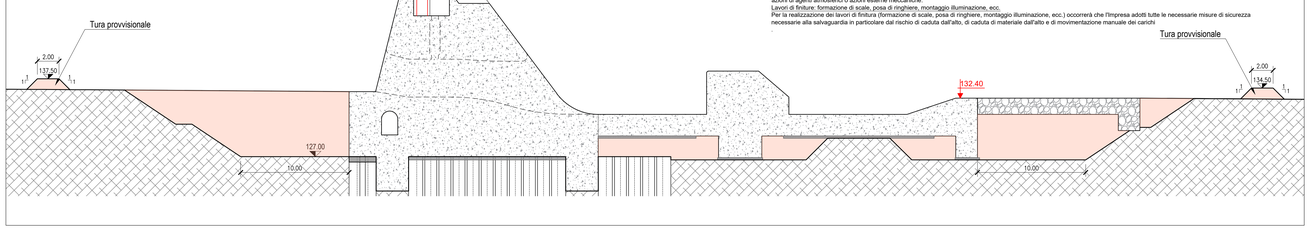


FASE 11 - MANUFATTO REGOLATORE A
SOTTOFASE 11.d
Scala 1:200

RISCHIO DI CADUTA DALL'ALTO: PARAPETTATURE PROVVISORIE
Si sottolinea come le elevazioni verranno realizzate per quote successive, in ragione della altezza delle pareti. In corrispondenza di ogni piano calpestabile in corrispondenza del quale non verrà realizzato un ponteggio, occorrerà procedere alla installazione temporanea di parapetti provvisori. Ci si riferisce altresì a tutte le botole presenti lungo i vani di alloggiamento delle pompe. Con riferimento alla UNI EN 795, si prescrive una parapettatura di classe A. Si prescrive la adozione di parapettature prefabbricate conformi alla UNI EN 13374. La marcatura deve essere visibile chiaramente e deve essere disposta in modo tale da rimanere leggibile per tutta la durata di servizio del prodotto.
Prima del montaggio del parapetto provvisorio è necessario verificare:
- l'idoneità dell'ancoraggio (materiale base, dimensioni, spessore, ancoranti ecc.);
- le condizioni della superficie di lavoro (presenza di ghiaccio, scivolosità);
- la presenza di vento;
- le condizioni atmosferiche;
- l'applicabilità della procedura o delle istruzioni di montaggio;
- l'idoneità della classe (A, B o C) del parapetto prefabbricato per l'uso previsto;
- l'integrità di tutti i componenti del parapetto provvisorio (assenza di corrosione, assenza di danni ai materiali ed alle saldature, assenza di deformazioni o ammaccature, corretta movimentazione delle parti mobili ed efficacia dei dispositivi di blocco e sblocco);
- la corretta installazione secondo le indicazioni riportate nelle istruzioni di montaggio dal fabbricante.

Durante l'uso del parapetto provvisorio è necessario attenersi alle indicazioni riportate nelle istruzioni del fabbricante.
Prima dello smontaggio del parapetto provvisorio è necessario verificare:
- le condizioni della superficie di lavoro (presenza di ghiaccio, scivolosità);
- la presenza di vento;
- le condizioni atmosferiche;
- l'applicabilità della procedura o delle istruzioni di smontaggio.

Durante lo smontaggio del parapetto provvisorio è necessario attenersi alle indicazioni riportate nelle istruzioni del fabbricante.
Dopo lo smontaggio del parapetto provvisorio è necessario verificare l'integrità di tutti i componenti (assenza di corrosione, assenza di danni ai materiali e alle saldature, assenza di deformazioni o ammaccature, corretta movimentazione delle parti mobili ed efficacia dei dispositivi di blocco e sblocco) per il possibile reimpiego.
Realizzazione solette di copertura
I lavoratori, nel caso in cui non siano state preventivamente montati mezzi di protezione collettiva (parapetto definitivo) o nel caso in cui permanga un rischio di caduta dall'alto, dovranno essere collegati ad un sistema di arresto caduta costituito da una imbracatura per il corpo, sempre collegata, per mezzo di un cordino ed un dissipatore di energia, ad un punto di ancoraggio sicuro o ad una linea di ancoraggio orizzontale, fissata a sua volta a punti di ancoraggio sicuri. Il cordino deve essere sempre in grado di seguire, assecondandoli, i movimenti e gli spostamenti del lavoratore.
Montaggio e messa in servizio delle nuove paratoie
Le operazioni di montaggio della paratoia dovranno avvenire in modo che ne siano sempre garantiti, in qualsiasi fase, la stabilità ai ribaltamento, anche tenendo conto di eventuali azioni di agenti atmosferici o azioni esterne meccaniche.
Lavori di finiture: formazione di scale, posa di ringhiere, montaggio illuminazione, ecc.
Per la realizzazione dei lavori di finitura (formazione di scale, posa di ringhiere, montaggio illuminazione, ecc.) occorrerà che l'impresa adotti tutte le necessarie misure di sicurezza necessarie alla salvaguardia in particolare dal rischio di caduta dall'alto, di caduta di materiale dall'alto e di movimentazione manuale dei carichi



Scavi in alveo
Per la realizzazione della briglia selettiva di monte e del manufatto di regolazione A, in cui sono previsti scavi all'interno del corso d'acqua, si dovrà procedere con la parzializzazione della sezione d'alveo del torrente mediante la formazione di una tura provvisionale con materiale presente in sito.
Per il corretto dimensionamento delle opere provvisionali è stata eseguita una modellazione idraulica bidimensionale per le principali fasi di cantiere. Di seguito si riporta una sintesi dei risultati ottenuti.
Scenario idraulico provvisionale I
Nell'ambito della fase 3 si prevede la formazione della briglia selettiva e del canale di by-pass del depuratore con alveo attuale e la successiva fase 4 prevede la realizzazione dell'alveo inciso in progetto con realizzazione dello scavo e delle scogliere. Non è prevista la realizzazione del manufatto A. In queste due fasi si presenta lo Scenario idraulico provvisionale I.
Il tempo stimato per il cantiere è pari a circa 6 mesi, quindi il tempo di ritorno dell'evento da considerare per le oo.pp. è pari a 1.58, assunto pari a 2 anni, a cui corrisponde (Gumbel) una portata al colmo pari a circa 150 mc/s (simulazione fatta in moto sostanzialmente permanente)
Il modello bidimensionale fornisce i seguenti valori massimi di livello idrico e velocità in prossimità delle ture di protezione, per le diverse sottofasi:
- Sottofase 1-A (parzializzazione dell'alveo a metà con cantiere in sinistra idraulica per la realizzazione della porzione sinistra della briglia di monte e dell'imbocco del canale di by-pass):
  - o Livello idrico massimo (lato tura a monte): 144 m s.m.
  - o Livello idrico minimo (lato tura a valle): 142 m s.m.
  - o Velocità massima (in corrispondenza restringimento): 2.5 m/s
- Sottofase 1-B (parzializzazione dell'alveo a metà con cantiere in destra idraulica per la realizzazione della porzione destra della briglia di monte):
  - o Livello idrico massimo (lato tura a monte): 143.5 m s.m.
  - o Livello idrico minimo (lato tura a valle): 142 m s.m.
  - o Velocità massima (in corrispondenza restringimento): 2 m/s
- Sottofase 1-C (parzializzazione dell'alveo a metà con cantiere in destra idraulica per la realizzazione della porzione destra della platea a valle della briglia di monte - alveo scavato):
  - o Livello idrico massimo (lato tura a monte del salto): 143 m s.m.
  - o Livello idrico minimo (lato tura a valle del salto): 136.5 m s.m.
  - o Velocità massima (in corrispondenza restringimento): 3.5 m/s
- Sottofase 1-D (parzializzazione dell'alveo a metà con cantiere in sinistra idraulica per la realizzazione della porzione sinistra della platea a valle della briglia di monte - alveo scavato):
  - o Livello idrico massimo (lato tura a monte del salto): 143 m s.m.
  - o Livello idrico minimo (lato tura a valle del salto): 136.5 m s.m.
  - o Velocità massima (in corrispondenza restringimento): 3.5 m/s

Scenario idraulico provvisionale II
Lo Scenario idraulico provvisionale II riguarda tutte le attività per realizzare l'invaso fuori linea con alveo in progetto realizzato, ad eccezione del manufatto A (fasi da 5 a 10). La durata per la realizzazione di tale macro fase è pari a circa 2.5 anni (30 mesi). Il tempo di ritorno di riferimento (con rischio assunto pari a 0.394) per le simulazioni delle opere provvisionali relative a tale fase lavorativa è pari a circa 5 anni (per l'esattezza 5.5), a cui corrisponde una portata al colmo pari a 350 mc/s.
Durante tale fase non sono previsti lavori in alveo, ma solo esternamente allo stesso, quindi per proteggere il cantiere occorre che tale evento di piena sia contenuto all'interno dell'alveo inciso (assetto di progetto senza manufatto A). In particolare si ha che il livello idrico di tale piena lungo il tratto di alveo tra la briglia di monte e la posizione in cui è previsto il manufatto A, varia da 137.5 m s.m. a 134.7 m s.m.. Tale livello è inferiore sia al livello dell'attuale piano campagna (variabile da 142 m s.m. a 136 m s.m.) in corrispondenza di quest'ultimo, sia alla quota delle sponde di progetto che nel tratto variano linearmente da 135.9 m s.m. a 129.1 m s.m. compatto dell'area di laminazione, pari a 138.5 m s.m., che della sponda sinistra in progetto, che varia da 138.1 m s.m. a 137.5 m s.m..
Nel tratto a valle, cioè dalla sezione del manufatto A fino alla soglia di valle, il livello varia tra 134.7 m s.m. e 128.7 m s.m.. Tale livello è inferiore alle quote delle sponde di progetto che nel tratto variano linearmente da 135.9 m s.m. a 129.1 m s.m.
Quindi l'alveo inciso in progetto (senza opere di regolazione e di laminazione) è in grado di contenere la piena con tempo di ritorno pari a 5 anni.
Scenario idraulico provvisionale III
Lo Scenario idraulico provvisionale III prevede la realizzazione del manufatto A, la cui durata è pari a 1 anno (6 mesi per ciascuna metà). La portata di riferimento per ciascuna condizione è pari a circa 2 anni (1.58 per 6 mesi e 2.5 per 12 mesi), quindi le analisi sono state fatte considerando un valore di portata pari a Q=150 mc/s.
Il modello bidimensionale fornisce i seguenti valori massimi di livello idrico e velocità in prossimità del manufatto A, per le diverse sottofasi:
- Sottofase 3-A (parzializzazione dell'alveo a metà con cantiere in sinistra idraulica per la realizzazione della porzione sinistra del manufatto A):
  - o Livello idrico massimo (lato tura a monte): 135 m s.m.
  - o Livello idrico minimo (lato tura a valle): 134 m s.m.
  - o Velocità massima (in corrispondenza restringimento): 2.5 m/s
- Sottofase 3-B (parzializzazione dell'alveo a metà con cantiere in destra idraulica per la realizzazione della porzione destra del manufatto A. in tale fase la portata defluisce attraverso le due luci di fondo di dimensioni pari a 6x3.5 m ciascuna):
  - o Livello idrico massimo (a monte): 137 m s.m.
  - o Livello idrico minimo (lato tura a valle): 134 m s.m.
  - o Velocità massima: 2.5 m/s

Tali livelli idrici sono inferiori alla quota di coronamento dell'argine di separazione tra l'alveo e il primo comparto dell'area di laminazione, pari a 138.5 m s.m., che della sponda sinistra in progetto, che varia da 138.1 m s.m. a 137.5 m s.m.. I suddetti livelli idrici sono inferiori anche alla quota delle sponde in progetto a valle del manufatto A.

LEGENDA

- Lavorazioni in avvio nella fase in esame e che proseguono successivamente
- Lavorazioni già iniziate che saranno completate nelle fasi successive
- Lavorazioni in esecuzione e terminate nella fase in esame
- Lavorazioni terminate in fasi precedenti

ART | AD | GC | FR | 0830 | 01 | 05 | D04N | 02

AIPo
Agenzia Interregionale per il fiume Po
Via Garibaldi 75 - 43121 PARMA

CASSA DI ESPANSIONE DEL TORRENTE BAGANZA NEI COMUNI DI FELINO, SALA BAGANZA, COLLECCHIO E PARMA (PR-E-1047)

PROGETTO ESECUTIVO

REV.	DATA	MODIFICHE	REDAZIONE	VERIFICA	AUTORIZZ.
02	03/2021	Revisione per osservazioni Nota DGD n.23124 del 08-10-2020	CAMPI	FRESIA	BERTERO
01	02/2020	Recepimento risultati modello fisico	CAMPI	FRESIA	BERTERO
00	07/2019	Prima emissione	CAMPI	FRESIA	BERTERO

SICUREZZA
MANUFATTO A - FASIZZAZIONE ED APPRESTAMENTI

ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI IMPRESE
MANDATARIA: HYDRODATA
MANDANTI: art, bininpartners, ETATEC STUDIO PROLETTI, ROCKSOIL S.p.A., SAP Design Consulting

IL R.U.P.:
Dott. Ing. Mirella Vergnani
(documento firmato digitalmente)

Progettista responsabile integrazioni prestazioni specialistiche e Direttore Tecnico della mandataria:
Hydrodata S.p.A.
Dott. Ing. Roberto Bertero
Dott. Ing. Roberto Bertero
(documento firmato digitalmente)
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PARMA Dott. Ing. ROBERTO BERTERO n. 2131

Progettista/Progettisti responsabili elaborato:
Art. S.r.l.
Dott. Ing. Giuseppe Campi
Ord. Ing. Parma N°1489
Dott. Ing. Giuseppe Campi
(documento firmato digitalmente)
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PARMA Dott. Ing. GIUSEPPE CAMPI n° 1489

CODICE ELABORATO:
B A G 3 1 7 S I C D P C 0 2 2
(0) (1) CAP. (2) TIPO (3) DOC. (4) PROGR. (5-6) REV. (7)
VARIE
SCALA
MARZO 2021