

AGENZIA REGIONALE PER LA SICUREZZA TERRITORIALE E LA PROTEZIONE CIVILE EMILIA-ROMAGNA
SETTORE SICUREZZA TERRITORIALE E PROTEZIONE CIVILE ROMAGNA
UT SICUREZZA TERRITORIALE E PROTEZIONE CIVILE – RIMINI



ACCORDO QUADRO PER LAVORI DI PREVENZIONE DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO, DI SICUREZZA IDRAULICA E DI DIFESA DELLA COSTA AFFERENTI AL TERRITORIO DI COMPETENZA DELL'UFFICIO TERRITORIALE DI RIMINI – ANNUALITA' 2026-2029



02 – SCHEDE TECNICHE - LAVORAZIONI TIPO

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO
ING. GIOVANNI DE CARLO



USTPC RIMINI

SCHEDE TECNICHE - LAVORAZIONI TIPO

Revisione	02
Data	10/06/2025
Pagina	1 di 65

PREMESSA

Le seguenti schede tecniche rappresentano le tipologie di opere e lavorazioni tipicamente previste negli appalti di lavori pubblici oggetto dell'Accordo quadro, consolidate nel tempo, standardizzate, di tipo omogeneo e ripetitivo, scalabile in funzione della tipologia di intervento.

Le medesime schede riportano, in maniera esemplificativa e non esaustiva, le modalità realizzative, gli schemi grafici e fotografici nonché le principali lavorazioni e relative voci di prezzo di riferimento.

I codici delle voci di prezzo sono quelle del prezzario RER 2025 e Prezzi integrativi (PI) come riportati nell'apposito elaborato prezzi di contratto.

Per agevolare la consultazione, le schede sono raggruppate in base al settore prevalente di impiego:

1. LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDRAULICO: OPERE ED INTERVENTI SUL RETICOLO IDRAULICO E LA REGIMAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI	4
1.1. LAVORAZIONI PER IL SERVIZIO DI PIENA.....	4
1.2. FORMAZIONE DI ARGINI IN TERRA E/O RINGROSSI ARGINALI	6
1.3. REALIZZAZIONE PISTE DI SERVIZIO	7
1.5. REALIZZAZIONE DI SCAVI, RIPROFILATURE FLUVIALI E MOVIMENTAZION MATERIALE	8
1.6. INTERVENTI DI GESTIONE VEGETAZIONE (SFALCI, TAGLI, RACCOLTA, RIPROFILATURE FOSSI DI GUARDIA...)	9
1.7. REALIZZAZIONE DI CONSOLIDAMENTI DI MURI IDRAULICI ESISTENTI.....	10
1.8. REALIZZAZIONE DIFESE CON MURI IN C.A. E SOPRAELEVAZIONI DI MURI ESISTENTI	11
1.9. REALIZZAZIONE SOVRALZI IDRAULICI CON SETTI/PARAMENTI ACCIAIO	12
1.10. REALIZZAZIONE DIFESE LONGITUDINALI ED A PENNELI TRASVERSALI, IN MASSI CICLOPICI	13
1.11. REALIZZAZIONE OPERE DI SCARICO	14
1.12. FORMAZIONE DI MODERATORI DI PORTATA TRASVERSALI (AREE DI LAMINAZIONE IN LINEA)	15
1.13. REALIZZAZIONE DI REGOLATORI DI PORTATA IN ALVEO PER CASSE ESPANSIONE IN SERIE	17
1.14. REALIZZAZIONE DI SFIORATORI LATERALI SU ARGINATURE PER CASSE ESPANSIONE IN SERIE	19
1.15. REALIZZAZIONE OPERE DI STABILIZZAZIONE SCARPATE (TIPO LOFFEL, TERRE ARMATE)	21
1.16. REALIZZAZIONE DI BARRIERE MOBILI.....	22
1.17. REALIZZAZIONE DI RIVESTIMENTI DI SCARPATA.....	23
1.18. REALIZZAZIONE DI BRIGLIE SELETTIVE ACCIAIO, C.A.....	24
1.19. REALIZZAZIONE DI DIAFRAMMI-SETTI ANTISIFONAMENTO	25
1.20. REALIZZAZIONE/MANUTENZIONE/CONSOLIDAMENTO DI SOGLIE, BRIGLIE IDRAULICHE, RAMPE E VASCHE DISSIPAZIONE.....	26
1.21. REALIZZAZIONE DI SCALE DI RISALITA PESCI (CLS O MASSI)	27
1.22. DEMOLIZIONE DI OPERE IDRAULICHE ESISTENTI/MANUFATTI.....	28
1.23. REALIZZAZIONE DI PALIFICATE IN C.A. (INFISSI, TRIVELLATI) E MICRO-PALI / BERLINESI	29



USTPC RIMINI

SCHEDA TECNICHE - LAVORAZIONI TIPO

Revisione	02
Data	10/06/2025
Pagina	2 di 65

1.24.	REALIZZAZIONE DI PALANCOLATE (APPRESTAMENTI DI CANTIERE).....	30
1.25.	TIRANTI E ANCORAGGI SU OPERE IDRAULICHE	31
1.26.	REALIZZAZIONE DI GUADI SU TUBI/SCATOLARI	32
1.27.	REALIZZAZIONE DI OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA	33
1.28.	REALIZZAZIONE DI RIPIANTUMAZIONI	34
1.29.	REALIZZAZIONE DI DRENAGGI	35
1.30.	INTERVENTI DIFESA IDRAULICA – REALIZZAZIONE DI CANALI/FOSSI DI SCOLO	36
2.	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO: OPERE ED INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL DISSESTO, IL CONSOLIDAMENTO DEI VERSANTI E DELLE PARETI ROCCIOSE	37
2.1.	PALIFICATE DI MEDIO-GRANDE DIAMETRO	37
2.2.	PALIFICATE DI PICCOLO DIAMETRO (MICROPALI)	38
2.3.	POZZI STRUTTURALI	39
2.4.	GABBIONATE	40
2.5.	MURI DI SOSTEGNO IN PIETRAMME	41
2.6.	TRINCEE/SPERONI DRENANTI	42
2.7.	DRENI SUBORIZZONTALI	43
2.8.	RETI PARAMASSI	44
2.9.	INTERVENTI CON ANCORAGGI/CHIODATURE	45
2.10.	RAFFORZAMENTI CORTICALI CON RETI, FUNI E CHIODATURE	46
2.11.	RAFFORZAMENTI CORTICALI CON PANNELLI IN FUNE E CHIODATURE	47
2.12.	BARRIERE PER IL SOSTEGNO DEI VERSANTI CON ELEMENTI MODULARI A MONOANCORAGGIO (“OMBRELLI”).....	48
2.13.	VALLI E RILEVATI PARAMASSI.....	49
2.14.	GALLERIE PARAMASSI	51
2.15.	INERBIMENTI: SEMINA E IDROSEMINA.....	52
2.16.	OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA/PALIFICATE.....	53
2.17.	OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA/BRIGLIE IN LEGNAME E PIETRAMME	54
2.18.	OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA/GRADONATURE	55
2.19.	OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA/FASCINATE	56
2.20.	OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA/VIMINATE E PALIZZATE.....	57
2.21.	OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA/BIORETI, BIOSTUOIE	58
3.	LAVORAZIONI TIPO – DIFESA DELLA COSTA: OPERE ED INTERVENTI PER IL CONTRASTO DELL’EROSIONE COSTIERA E DEL RISCHIO DI INGRESSIONE MARINA	59
3.1.	FORMAZIONE DI ARGINE INVERNALE (DUNA)	59
3.2.	RIPASCIMENTO DI TRATTI DI LITORALE IN EROSIONE CON MEZZI TERRESTRI	60

	USTPC RIMINI	SCHEDE TECNICHE - LAVORAZIONI TIPO	
		Revisione	02
		Data	10/06/2025
		Pagina	3 di 65

3.3.	RIPASCIMENTO DI TRATTI DI LITORALE IN EROSIONE CON MEZZI MARITTIMI	61
3.4.	MANUTENZIONE DELLA BARRIERA SOMMERSA IN SACCHI.....	62
3.5.	MANUTENZIONE DELLE OPERE DI DIFESA IN SCOGLI E PIETRAME.....	63
3.6.	REALIZZAIZONE DI NUOVE OPERE DI DIFESA IN SCOGLI E PIETRAME	64

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 4 di 65

1. LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDRAULICO: OPERE ED INTERVENTI SUL RETICOLO IDRAULICO E LA REGIMAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI

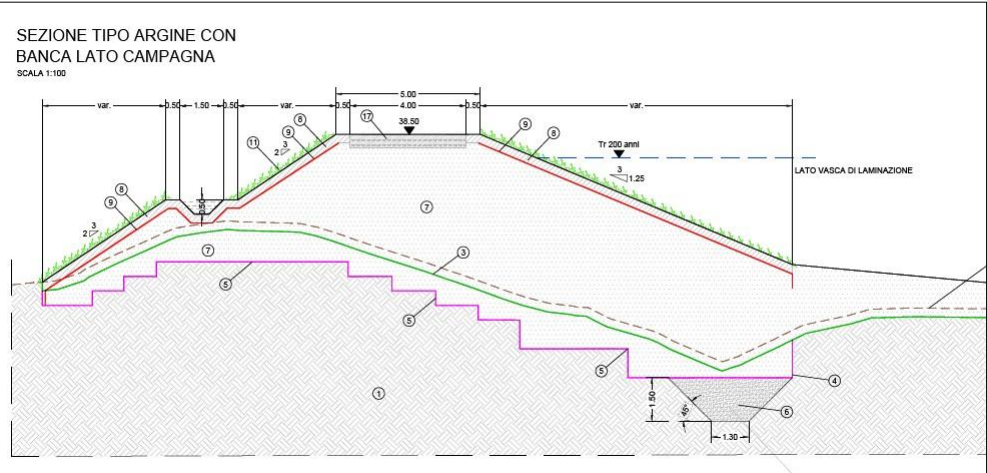
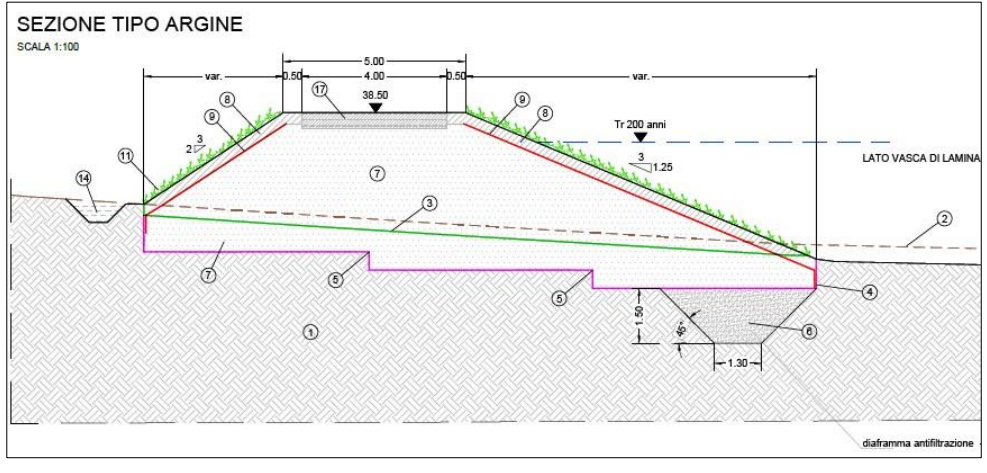


1.1. LAVORAZIONI PER IL SERVIZIO DI PIENA

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
Realizzazione lavori ed opere in situazioni di emergenza dovuta a eventi di piena sui corsi d'acqua.	<p>A. Sacchettature (soprassogli-coronelle)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Fornitura in sito di sacchetti in sabbia già formati; 3) Posa in opera di sacchettature a mano, e con ausilio mezzi di trasporto; 4) Rimozione di sacchettature e trasporto/smaltimento. <p>B. Soprassogli in salsicciotti</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Come A ma con utilizzo elementi gonfiabili (ad acqua) in plastica. <p>C. Telonature</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Fornitura in sito di teloni con accessori; 3) Posa in opera di telonature a mano; 4) Rimozione delle telonature post-evento alluvionale e smaltimento/predisposizione per il riutilizzo delle stesse. <p>D. Interventi rimozione legna</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Rimozione della vegetazione (generalmente accatasta sulle travate e pile dei ponti) mediante escavatore con benna o pinza; 3) Trasporto fuori alveo e riduzione di pezzatura, trasporto a rifiuto/riutilizzo del materiale. <p>E. Presidio sui punti critici in via previsionale con mezzi d'opera</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Trasporto mezzo fino all'area designata; 2) Sosta mezzo in area di sicurezza (fuori alveo); 3) Limitazione e segnalazione delle aree di sosta del mezzo; 4) Smobilizzo cantiere temporaneo. <p>F. Sorveglianza arginale</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Presidio dei tratti critici assoggettati al Servizio di piena, con personale 	<p><u>Coronelle</u></p>  <p><u>Telonate</u></p>  <p><u>Rimozione legname</u></p>  <p><u>Sacchettature (soprassogli)</u></p> 	<p>F01.106 C04.91 PI.IDRAUL.006 N04.001 N04.004</p>

	<p>adeguatamente formato e informato, munito dei DPI e dei sistemi di collegamento con la Sala operativa territoriale.</p>	<p>Soprassogli in salsicciotti</p> <div></div>	
--	--	---	--

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 6 di 65

1.2. FORMAZIONE DI ARGINI IN TERRA E/O RINGROSSI ARGINALI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
Realizzazione di arginature in terra con materiale idoneo, adeguatamente compattato a strati, con realizzazione di scasso di fondazione, ammorsamento laterale ad arginature esistenti, eventuale taglione centrale o al piede interno, eventuale rete anti-nutria, rinverdimenti, il tutto realizzato con escavatori, ruspe, rulli vibranti.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Rimozione scotico con scavi di sbancamento 4) Scavi di fondazione a gradonatura rispetto alla morfologia esistente o arginatura esistente; 5) Realizzazione di nucleo di fondazione mediante scavi in trincea e realizzazione di un nucleo in argilla; 6) Realizzazione rilevato per strati di max 50 cm con relativa compattatura strato per strato con tipologia di rulli adeguati al tipo di materiale steso; 7) Eventuale stesa di rete anti-nutria lungo le scarpate arginali e golene; 8) Esecuzione fossi di scolo; 9) Eventuale realizzazione di pista in sommità (vedi INTERVENTO 2); 10) Rinverdimenti a mano e/o con idro-semina; 11) Rilievi As-Built delle opere realizzate 	<div> <div> <div>SEZIONE TIPO ARGINE CON BANCA LATO CAMPAGNA</div> <div>SCALA 1:100</div>  </div> <div> <div>SEZIONE TIPO ARGINE</div> <div>SCALA 1:100</div>  </div> <div>   </div> </div>	A01.001 A01.004 A01.010 A01.016 CO4.013 C01.016 C04.109 C04.049 C04.103 PI.IDRAUL.002 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011 PI.IDRAUL.012

1.3. REALIZZAZIONE PISTE DI SERVIZIO

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
<p>Realizzazione di nuove piste carrabili di servizio o strade, lungo sommità arginali o rampe di accesso o banche/golene, e per eventuali ripristini di percorsi esistenti, secondo le seguenti tipologie:</p> <p>Tipo A: la pista di servizio viene realizzata all'interno di un cassonetto profondo 20 cm, rivestito con geotessile e riempito con pietrisco 40/70. La finitura sarà realizzata con uno strato in misto granulometrico stabilizzato (10 cm) e uno strato in polvere di stabilizzato (5 cm). Le banchine laterali che saranno inerbite.</p> <p>Tipo B: la fondazione della pista di servizio viene realizzata mediante stabilizzazione a calce del terreno in situ. La finitura sarà realizzata con uno strato in misto granulometrico stabilizzato (10 cm) e uno strato in polvere di stabilizzato (5 cm). Le banchine laterali che saranno inerbite.</p> <p>Tipo C: come le precedenti o con strati superiori) con aggiunta di strati di usura/binder.</p>	<p>Sezione tipo A</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) scavo a sezione obbligata del cassonetto; 4) posa del geotessile 5) realizzazione di un primo strato in pietrisco 40/70; 6) realizzazione di uno strato di ghiaia tipo stabilizzato; 7) finitura della pista di servizio con polvere di stabilizzato da stendere con macchina vibrofinitrice; 8) opere di inerbimento delle banchine laterali; 9) Rilievi As-Built delle opere realizzate. <p>Sezione tipo B:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) scotico del terreno superficiale; 4) operazioni preliminari all'esecuzione del trattamento (eventuale erpicatura ed arieggiamento del terreno per favorire l'evaporazione dell'acqua in eccesso) 5) spandimento della calce; 6) miscelazione-fresatura terra/calce ed eventuale umidificazione del terreno da trattare; 7) compattazione, livellazione e finitura degli strati; 8) posa del misto granulometrico stabilizzato; 9) finitura della pista di servizio con polvere di stabilizzato da stendere con macchina vibrofinitrice; 10) opere di inerbimento delle banchine laterali. 11) Rilievi As-Built delle opere realizzate. 	 	<p>A01.004 A01.017 C04.007 C01.019.010 C04.088.005 C01.016.020 C01.019.025 C01.019.020 C04.103 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.012 N04.004.015</p>

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 8 di 65

1.5. REALIZZAZIONE DI SCAVI, RIPROFILATURE FLUVIALI E MOVIMENTAZION MATERIALE

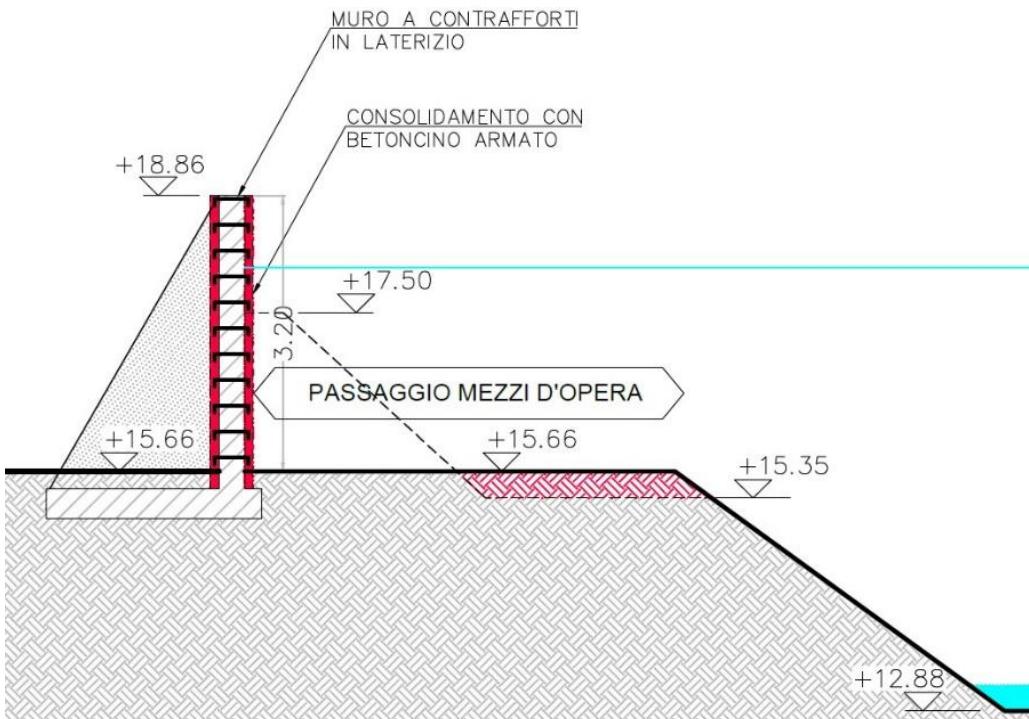
Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
Realizzazione di scavi di risezionamento fluviale, riprofilature di scarpata, con relativa movimentazione di materiale terroso con riutilizzo presso il cantiere per arginature, banche oppure trasporto fuori dal cantiere e gestione come terre e rocce da scavo o rifiuto.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Taglio raso di vegetazione spontanea; 4) Creazione della rampa di servizio; 5) Regolarizzazione e profilatura della scarpata/golena; 6) Spandimento del terreno (eventuale) in sito; 7) Ripristino delle aree; 8) Rilievi As-Built delle opere realizzate. 	 	A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 C04.094 C04.097 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011

1.6. INTERVENTI DI GESTIONE VEGETAZIONE (SFALCI, TAGLI, RACCOLTA, RIPROFILATURE FOSSI DI GUARDIA...)

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Interventi di gestione della vegetazione in ambito fluviale, tramite sfalci di vegetazione arbustiva/canneti, tagli di vegetazione a fusto, riprofilature fossi di guardia, raccolta ed asportazione di vegetazione ribaltata in alveo e/o accumulata da trasporto flottante da evento di piena, il tutto con allontanamento, smaltimento/riutilizzo del materiale residuo delle lavorazioni.</p> <p>Considerato il contesto territoriale di intervento, la tipologia del materiale vegetale prevalente nonché gli eventuali costi di trasformazione e allontanamento, il sopravvalore economico si può ricavare dal taglio di tali assortimenti è pressoché nullo.</p>	<p>1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni;</p> <p>2) Tracciamento e rilievi;</p> <p>3) Sfalcio con mezzo meccanico (trattore, decespugliatore)</p> <p>4) Rimozione della vegetazione riversa in alveo mediante escavatore con benna o pinza;</p> <p>5) Trasporto fuori alveo e riduzione di pezzatura, trasporto a rifiuto/riutilizzo del materiale.</p>	      	<p>C04.094</p> <p>N04.004</p> <p>PI.IDRAUL.007</p> <p>PI.IDRAUL.008</p>

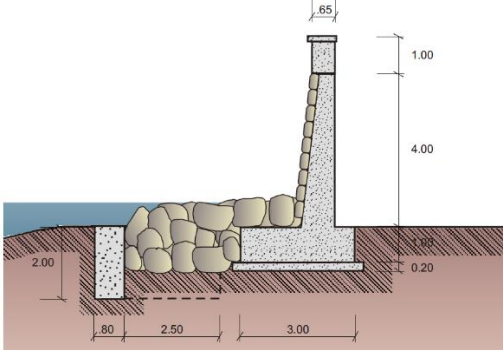
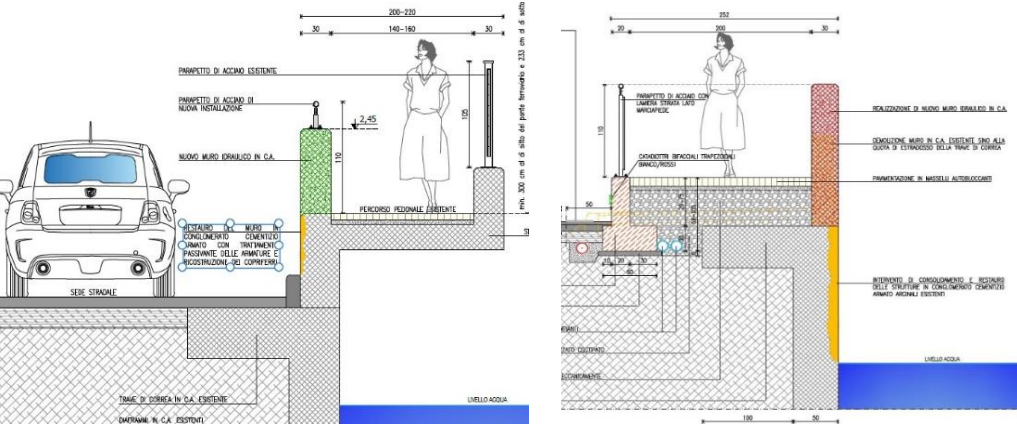
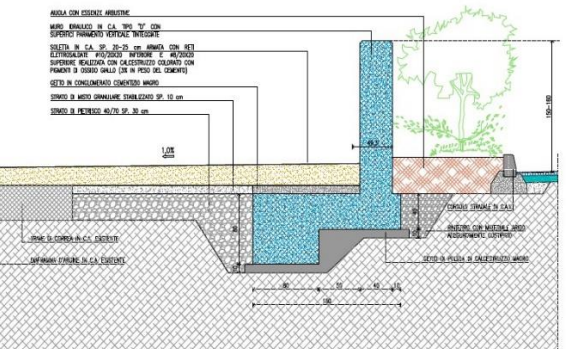
	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 10 di 65

1.7. REALIZZAZIONE DI CONSOLIDAMENTI DI MURI IDRAULICI ESISTENTI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
Realizzazione di consolidamenti di murazioni esistenti in mattoni e/o cemento armato, tramite pareti in c.a. di placcatura a sandwich, opere cuci-scuci, tiranti, compresi trattamenti di rivestimento per fornire durabilità alle opere.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Fori ed agganci graffe acciaio da parte a parte 4) Casserature su muro esistente; 5) Getti calcestruzzo 6) Eventuali rivestimenti e copertine; 7) Rilievi As-Built delle opere realizzate. 		A 02 A 03 A 04 A 05 B 01 B 02 C04.016 C04.019 C04.022 C04.025 C04.028 C04.031 C 04.040 C.04.043 C.04.046 PI.IDRAUL.001 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.010

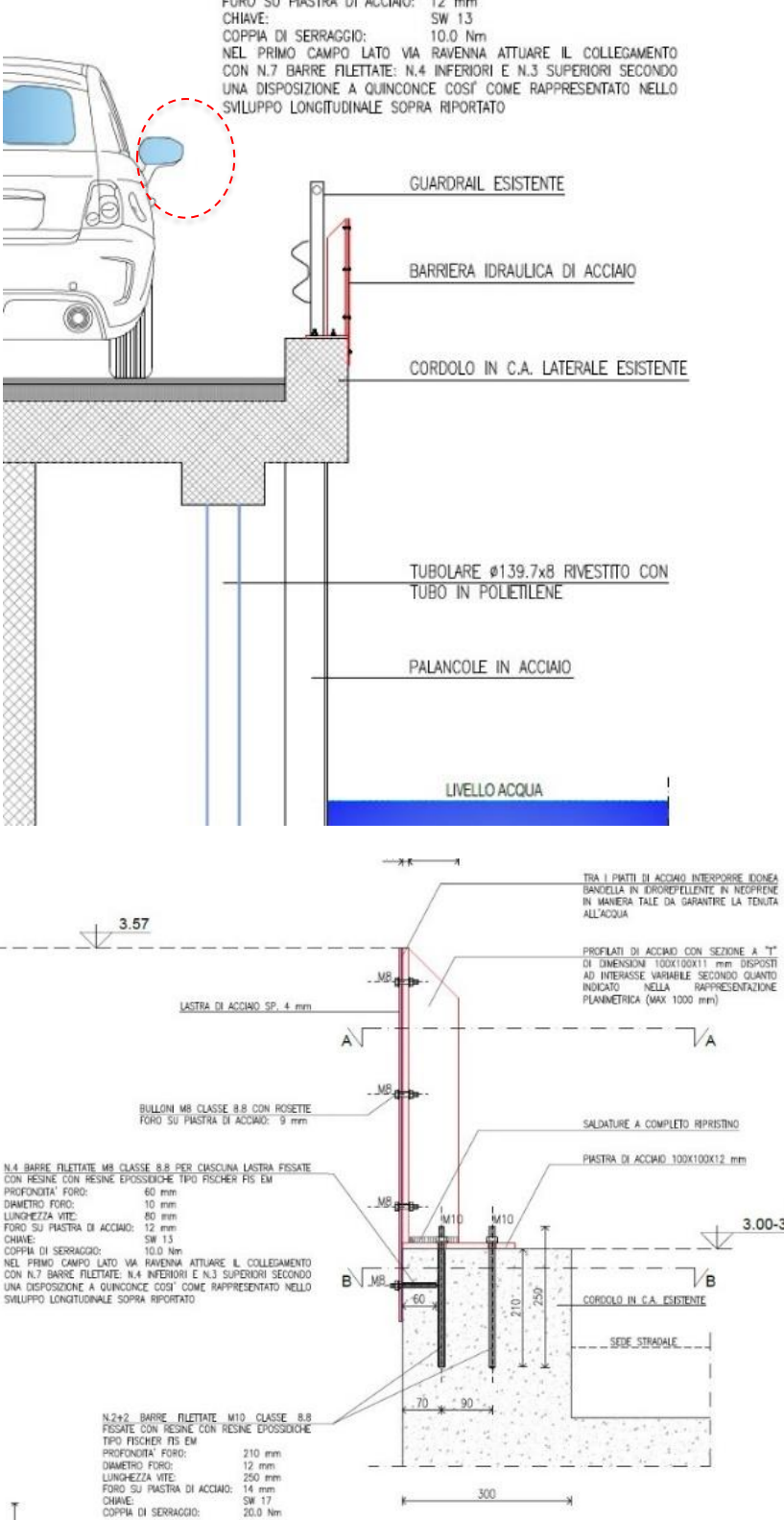
	USTPC RIMINI		LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO
			Revisione 02
			Data 10/06/2025
			Pagina 11 di 65

1.8. REALIZZAZIONE DIFESE CON MURI IN C.A. E SOPRAELEVAZIONI DI MURI ESISTENTI

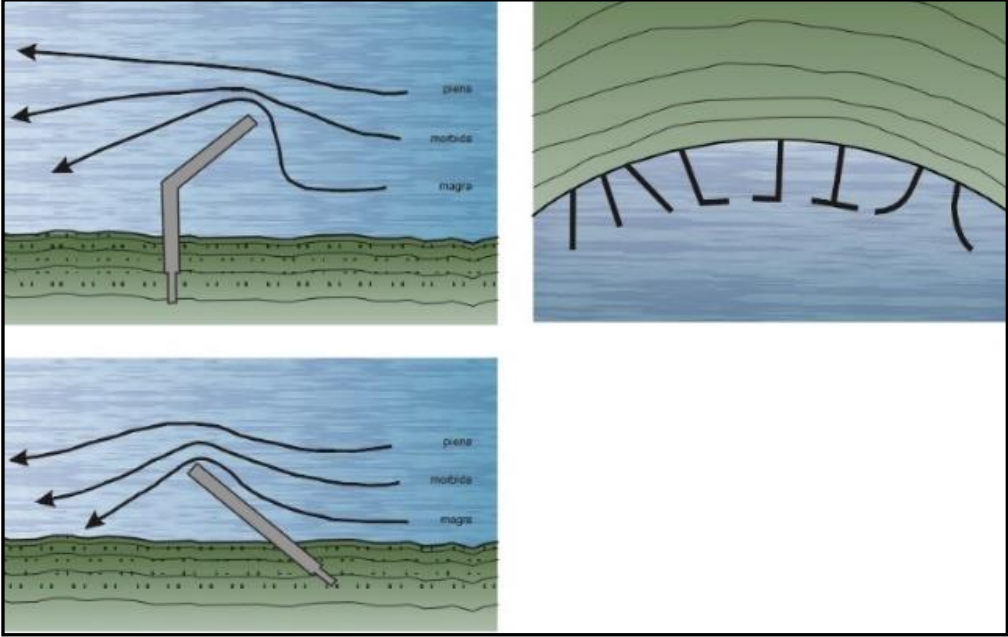
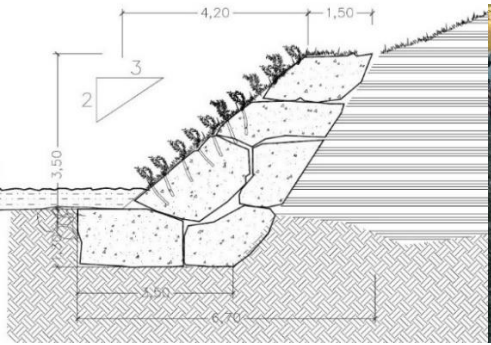

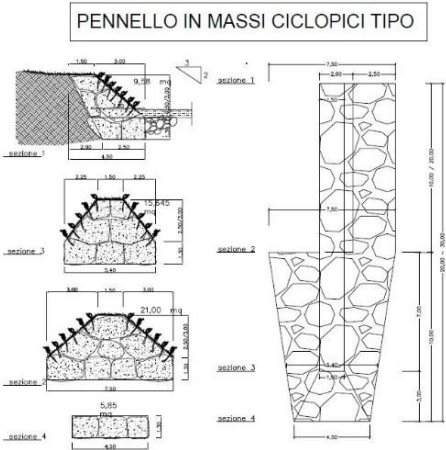

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Tipo A Realizzazione di muri in cemento armato a difesa di sponde fluviali, tramite opere di sostegno su fondazione diretta o su pali, o in elevazione, compreso eventuali difese al piede in altro materiale (rivestimenti di facciata e copertine di sommità, trattamenti di rivestimento per fornire durabilità alle opere.</p> <p>Tipo B Realizzazione di muri in cemento armato in elevazione su muri esistenti, compreso eventuali rivestimenti di facciata e copertine di sommità, trattamenti di rivestimento per fornire durabilità alle opere</p>	<p>Tipo A:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) scavo a sezione obbligata; 4) getto magrone di pulizia; 5) realizzazione armatura; 6) getto muro; 7) posa difesa al piede; 8) rivestimento in facciata (eventuale); 9) realizzazione copertina di sommità; 10) trattamento idrorepellente di protezione superficiale del cls. 11) Rilievi As-Built delle opere realizzate. <p>Tipo B:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Perforazioni per innesto armatura; 4) inserimento ferri di richiamo fissati con ancorante chimico; 5) posa difesa al piede; 6) rivestimento in facciata (eventuale); 7) realizzazione copertina di sommità; 8) realizzazione di parapetto; 9) Rilievi As-Built delle opere realizzate 	<p>Muro in c.a. e rivestimento in massi:</p>  <p>Sovralzi:</p>  <p>Muri fondazione diretta:</p> 	<p>A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 A 02 A 03 A 04 A 05 B 01 B 02 C04.016 C04.022 C04.025 C04.028 C04.031 C04.034 C04.040 C04.043 PI.IDRAUL.001 PI.IDRAUL.004 PI.IDRAUL.005 PI.IDRAUL.006 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.009 a-b PI.IDRAUL.010 PI.IDRAUL.011</p>

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO Revisione 02 Data 10/06/2025 Pagina 12 di 65
---	---------------------	--

1.9. REALIZZAZIONE SOVRALZI IDRAULICI CON SETTI/PARAMENTI ACCIAIO

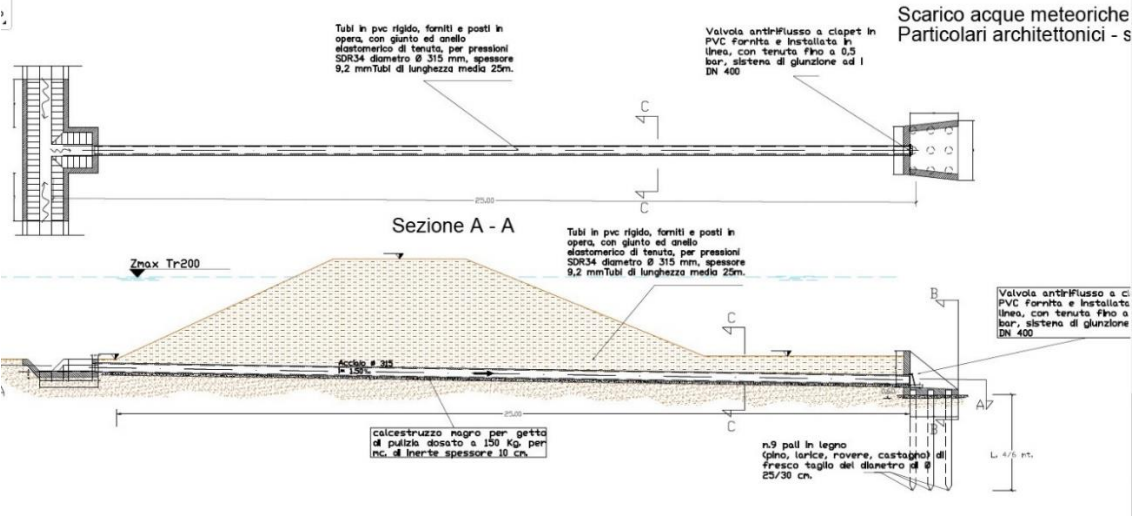


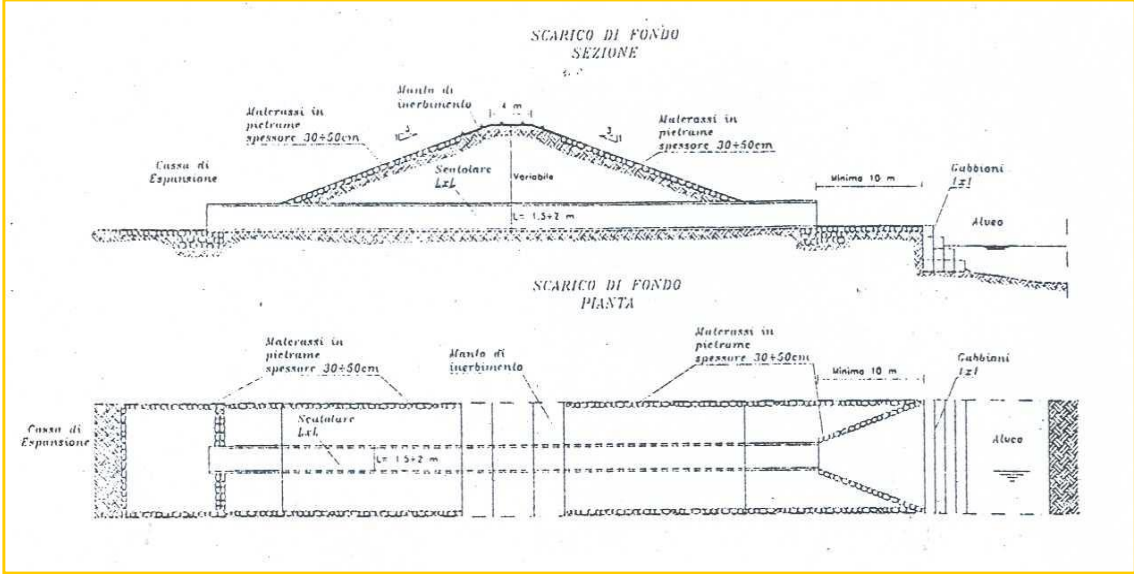
Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
<p>Realizzazione di sovrалzi idraulici in acciaio in ammassamento su strutture esistenti, tramite profilati prefabbricati assemblati in opera, inghisati, imbullonati alla base e trattati per dare durabilità all'opera.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Perforazione strutture esistenti per alloggio barre di ancoraggio; 4) Posa sovrалzo in acciaio con piastra di basamento; 5) Assemblaggio e giunzione dei pannelli in lamiera; 6) Trattamento anticorrosivo delle opere in acciaio; 7) Pulizia e ripristino delle aree di cantiere; 8) Rilievi As-Built delle opere realizzate. 	 <p>FURTO SU MASCHERA DI ALLUMINIO: 1.2 mm CHIAVE: SW 13 COPPIA DI SERRAGGIO: 10.0 Nm NEL PRIMO CAMPO LATO VIA RAVENNA ATTUARE IL COLLEGAMENTO CON N.7 BARRE FILETTATE: N.4 INFERIORI E N.3 SUPERIORI SECONDO UNA DISPOSIZIONE A QUINCONCE COSI' COME RAPPRESENTATO NELLO SVILUPPO LONGITUDINALE SOPRA RIPORTATO</p> <p>GUARDRAIL ESISTENTE BARRIERA IDRAULICA DI ACCIAIO CORDOLO IN C.A. LATERALE ESISTENTE TUBOLARE Ø139.7x8 RIVESTITO CON TUBO IN POLIETILENE PALANCOLE IN ACCIAIO LIVELLO ACQUA</p> <p>3.57</p> <p>TRA I PIAZZI DI ACCIAIO INTERPORRE IDONEA BASTONELLA IN INDIFFERENTE IN NEOPRENE IN MANIERA TALE DA GARANTIRE LA TENUTA ALL'ACQUA</p> <p>PROFILATI DI ACCIAIO CON SEZIONE A "T" DI DIMENSIONI 100x100x11 mm DISPOSTI AD INTERASSE VARIABILE SECONDO QUANTO INDICATO NELLA RAPPRESENTAZIONE PLANIMETRICA (MAX 1000 mm)</p> <p>LASTRA DI ACCIAIO SP. 4 mm</p> <p>BULLONI M8 CLASSE 8.8 CON ROSETTE FORO SU PIASTRA DI ACCIAIO: 9 mm</p> <p>N.4 BARRE FILETTATE M8 CLASSE 8.8 PER CIASCUNA LASTRA FISSATE CON RESINE CON RESINE EPOSSIDICHE TIPO FISCHER FIS EM PROFONDITA' FORO: 60 mm DIAMETRO FORO: 10 mm LUNGHEZZA VITE: 80 mm FORO SU PIASTRA DI ACCIAIO: 12 mm CHIAVE: SW 13 COPPIA DI SERRAGGIO: 10.0 Nm NEL PRIMO CAMPO LATO VIA RAVENNA ATTUARE IL COLLEGAMENTO CON N.7 BARRE FILETTATE: N.4 INFERIORI E N.3 SUPERIORI SECONDO UNA DISPOSIZIONE A QUINCONCE COSI' COME RAPPRESENTATO NELLO SVILUPPO LONGITUDINALE SOPRA RIPORTATO</p> <p>SALDATURE A COMPLETO RIPRISTINO</p> <p>PIASTRA DI ACCIAIO 100x100x12 mm</p> <p>3.00-3</p> <p>CORDOLO IN C.A. ESISTENTE SEDE STRADALE</p> <p>N.2+2 BARRE FILETTATE M10 CLASSE 8.8 FISSATE CON RESINE CON RESINE EPOSSIDICHE TIPO FISCHER FIS EM PROFONDITA' FORO: 210 mm DIAMETRO FORO: 12 mm LUNGHEZZA VITE: 250 mm FORO SU PIASTRA DI ACCIAIO: 14 mm CHIAVE: SW 17 COPPIA DI SERRAGGIO: 20.0 Nm</p>	<p>C01.028 PI.IDRAUL.003 PI.IDRAUL.005 PI.IDRAUL.006</p>

1.10. REALIZZAZIONE DIFESE LONGITUDINALI ED A PENNELI TRASVERSALI, IN MASSI CICLOPICI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
Realizzazione di difese di sponda longitudinali in massi calcarei o lapidei di I°, II° o III° categoria, con ammorsamenti anti-scalzamento all'interno delle scarpate fluviali, con fondazione sotto alle quote di fondo del corso d'acqua, intasati in terra per rinverdimenti a talee o cementati (o misto intasamento con cemento in fondazione) secondo due tipologie planimetriche: longitudinalmente alla direzione del flusso del corso d'acqua, tramite scavo fondazione e scarpata o solo scavo fondazione e adiacenza alla sponda; tramite pennelli a varie inclinazioni rispetto al flusso, numero e passo variabile in funzione dell'andamento morfologico del corso d'acqua.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Realizzazione di opere provvisorie per la deviazione del corso d'acqua (se necessario) durante i lavori; 4) Scavo di fondazione e riprofilatura sponda; 5) Compattazione dello strato di base (ghiaia); 6) Posa di tessuto geotessile per filtrare l'acqua e impedire dilavamento del terreno (in caso di difesa di sponda longitudinale); 7) Posa dei massi disposti in modo stabile e compatto incastrandosi tra loro per formare una struttura resistente, seguendo le indicazioni del Progetto Esecutivo e della D.L. mediante l'ausilio di mezzi meccanici; 8) Riempimento dei vuoti rimasti tra i massi con pietrisco, terreno, cls per aumentare la stabilità dell'opera; 9) Sistemazione dell'area mediante il ripristino delle condizioni ambientali, rimozione delle opere provvisionali, e realizzazione di opere di finitura (rivestimenti, semina, ecc...) 10) Rilievi As-Built delle opere realizzate. 	  	A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 C04.004 C04.016 C04.052 PI.IDRAUL.001 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011
			

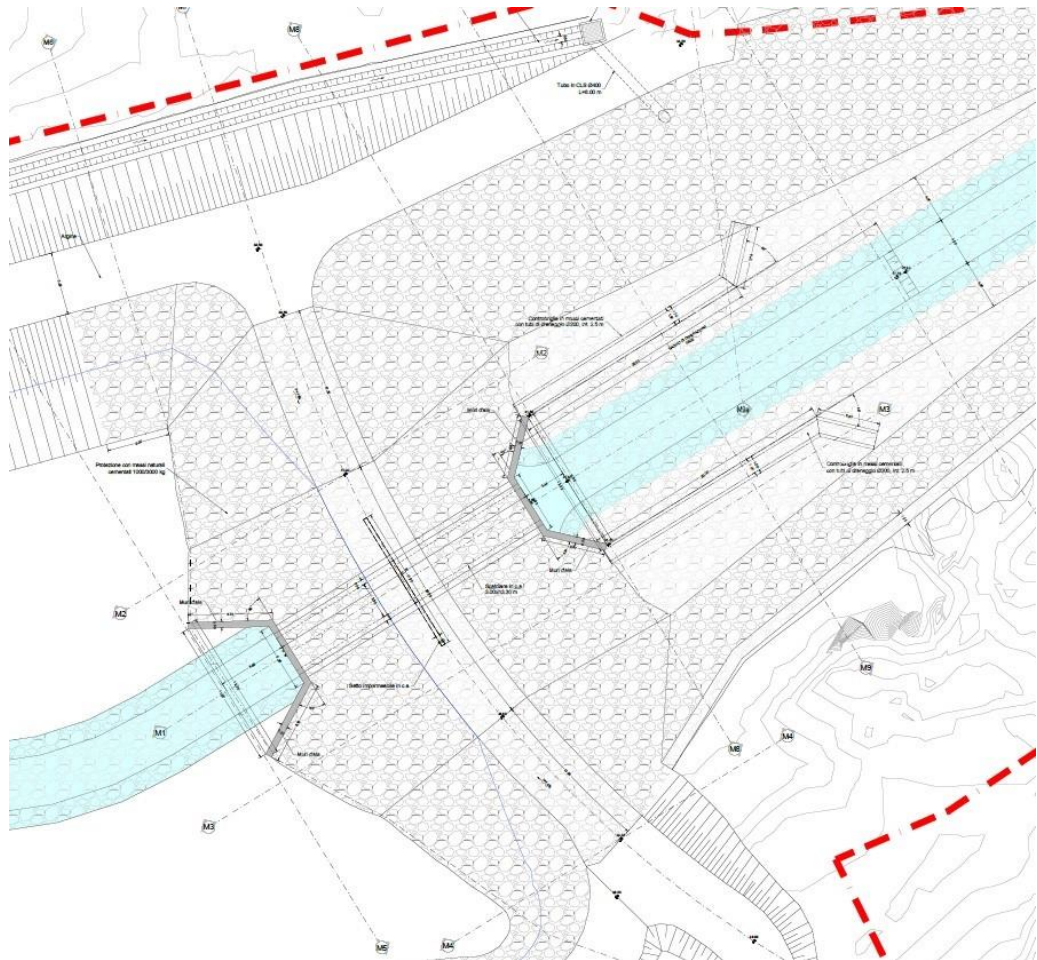
	USTPC RIMINI		LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO
			Revisione 02
			Data 10/06/2025
			Pagina 14 di 65

1.11. REALIZZAZIONE OPERE DI SCARICO

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
Realizzazione di scarico sotto argine, o su scarpata fluviale per passaggio in sommità o altre esigenze, comprensivo di valvola anti-riflusso (ghisa, acciaio o plastica in funzione diametri) alloggiamento a fiume per valvola anti-riflusso (in opera o prefabbricato) predisposizione a monte per raccolta acque (in opera o pozzetto prefabbricato).	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Apertura in trincea arginatura o sponda fluviale; 4) Preparazione fondo appoggio tubazioni; 5) Posa tubazione; 6) Realizzazione di alloggiamento a fiume per valvola anti reflusso, in opera (eventualmente su pali) o con elemento prefabbricato (con eventuali massi ciclopici alla base per stabilizzazione scarpata); 7) Realizzazione imbocco a monte con fosso in terra o eventuale rivestimento e pozzetto partitore; 8) Ricostruzione arginatura o sponda fluviale a strati compattati 9) Rilievi As-Built delle opere realizzate <p>N.B.: nel caso di nuova realizzazione di arginature, la lavorazione è da eseguirsi prima della realizzazione del rilevato con l’attenzione del costipamento laterale delle terre e dei primi strati sopra al tubo.</p>	   	A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 C02.016.010 C02.016.115 A03.007.005 C04.025.010 A03.013.005 C04.007 C04.109.095 PI.IDRAUL.001 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011

	USTPC RIMINI		LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO
			Revisione 02
			Data 10/06/2025
			Pagina 15 di 65

1.12. FORMAZIONE DI MODERATORI DI PORTATA TRASVERSALI (AREE DI LAMINAZIONE IN LINEA)

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
Realizzazione di sbarramento in terra a funzione di moderatore di portata per la laminazione delle onde di piena fluviali, composti di rilevato in terra a strati compattati dovutamente ammorsato ai terreni in posto, taglioni/setti anti-sifonamento, tombino strozzante (scatolare o tubazioni) in cls (o acciaio) in opera o prefabbricato, sfioratore di troppo pieno con relativo rivestimento (massi ciclopici, cls, materasso tipo Reno, ...), eventuali terre armate e sistemi di reti anti animali fossori, e quant’altro occorre per eseguire l’opera a regola d’arte.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Rimozione dello scotico al fine di un suo recupero; 2) Scavi di fondazione a gradonatura rispetto alla morfologia esistente o arginatura esistente; 3) Realizzazione di scavi in trincea per la realizzazione del manufatto in c.a. 4) Realizzazione del Manufatto in c.a. 5) Ricostruzione arginatura o sponda fluviale a strati compattati 6) Posa di Rete anti-nutria 7) Realizzazione di una Protezione in massi ciclopici 8) Rinverdimenti mediante semina o idrosemina; 9) Rilievi As-Built delle opere realizzate 		A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 C04.004.010 C04.013.005 C01.019.030 C04.049.030 C04.103.020 C04.091.005 C04.052.005 A01.010.005 C04.088.005 A03.007.035 C04.016.015 C02.016.005 C04.016.005 A03.007.095 C04.019.005 C04.076.005 A11.010.010 PI.IDRAUL.001 PI.IDRAUL.002 PI.IDRAUL.006 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.009 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011 PI.IDRAUL.012



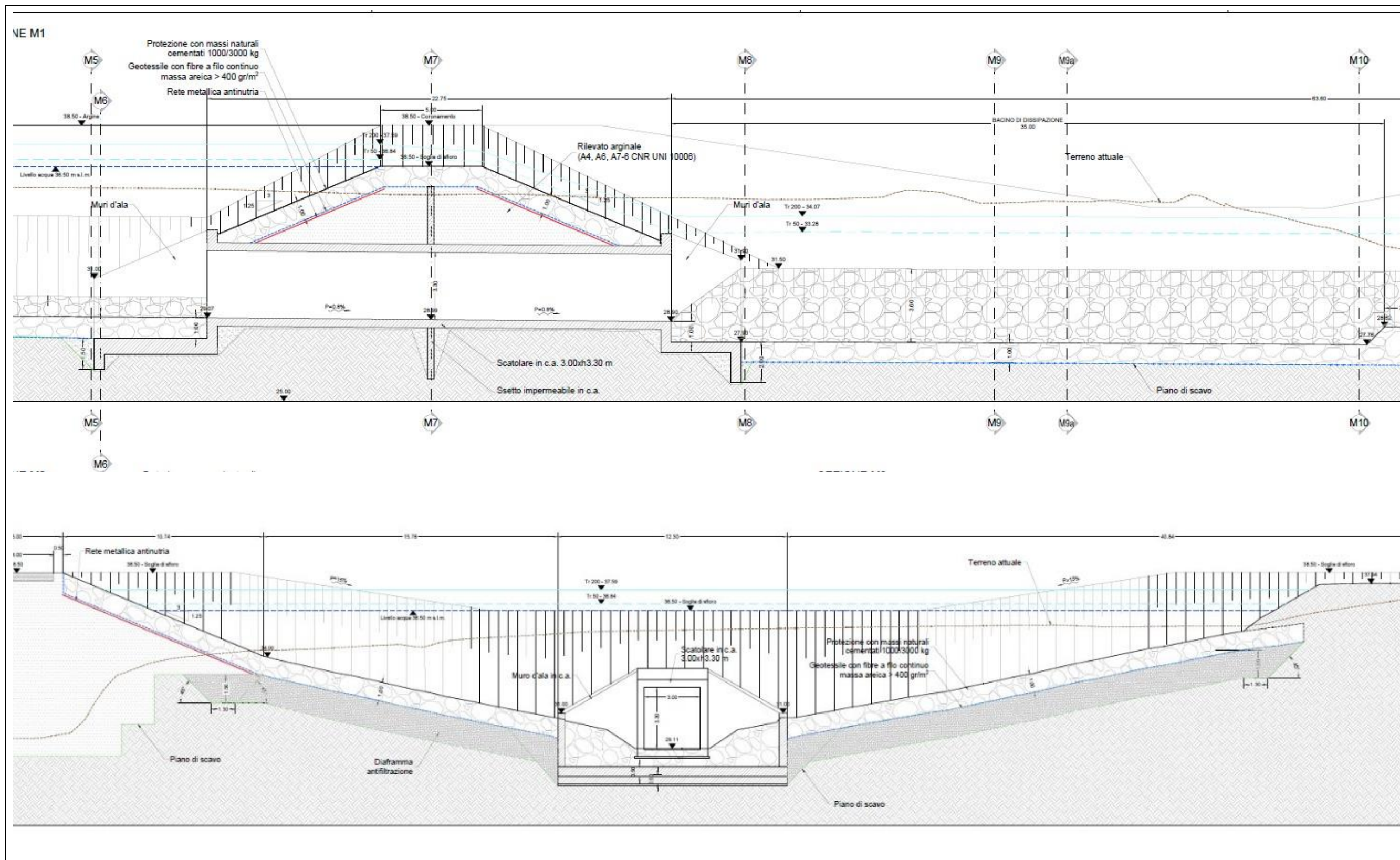
USTPC RIMINI

LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO

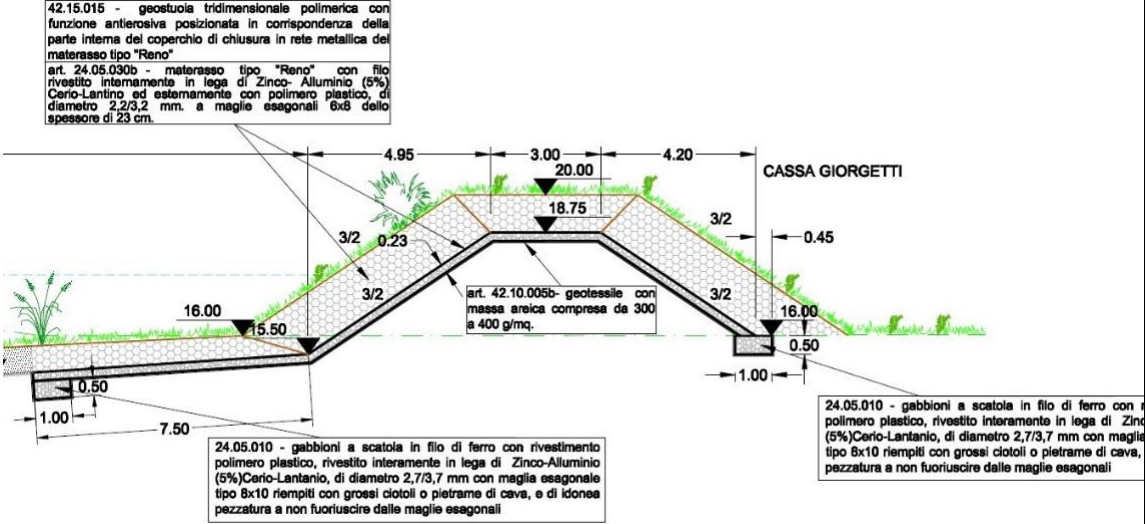

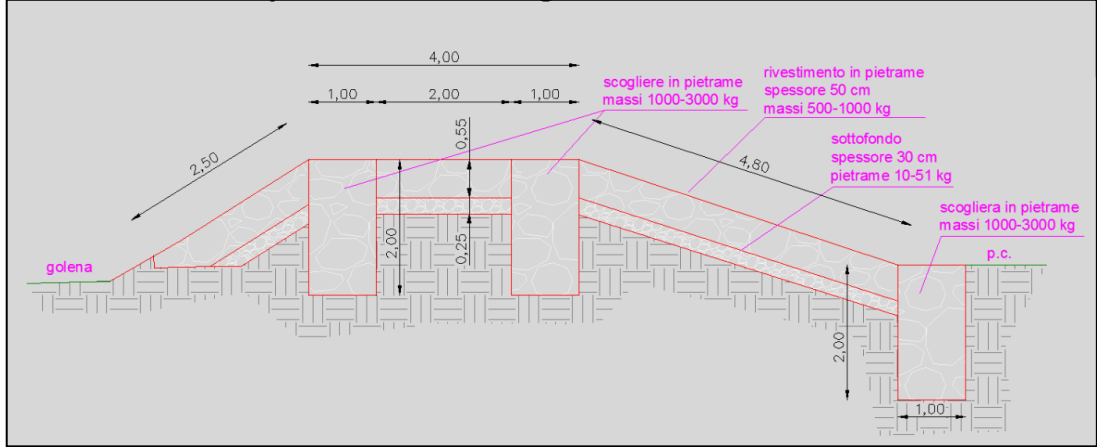
Revisione 02

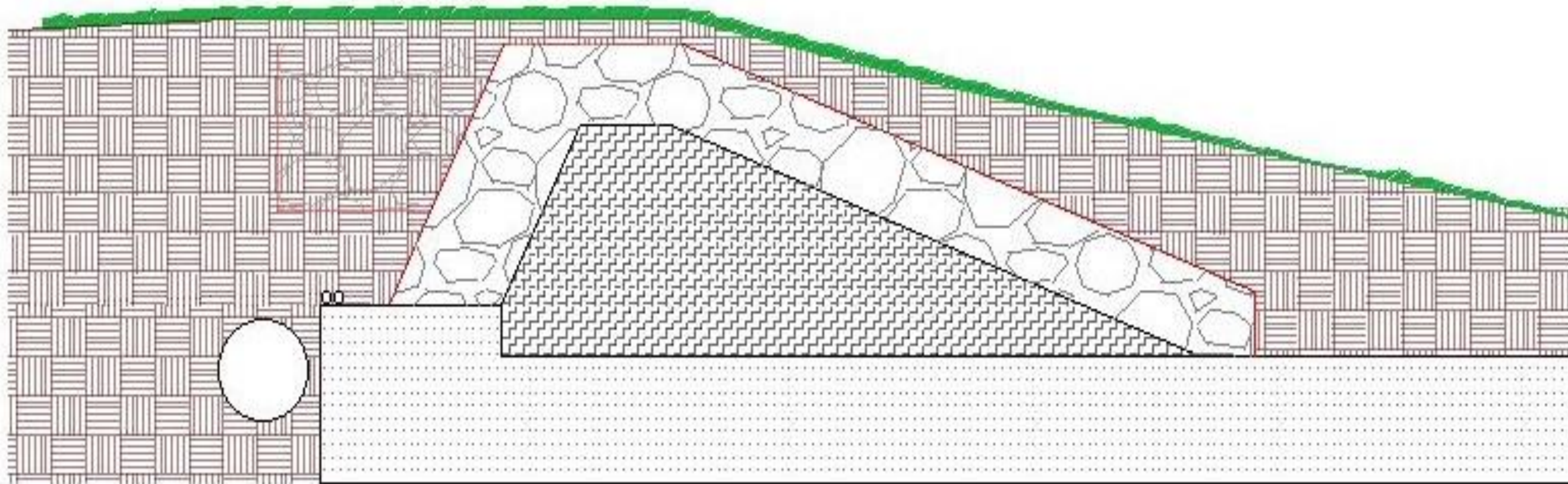
Data 10/06/2025

Pagina 16 di 65



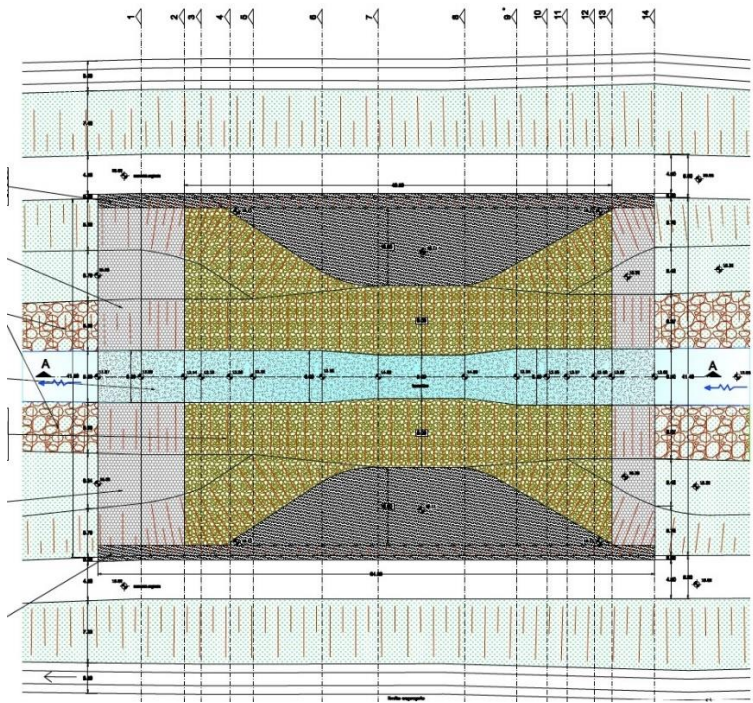
1.13. REALIZZAZIONE DI REGOLATORI DI PORTATA IN ALVEO PER CASSE ESPANSIONE IN SERIE

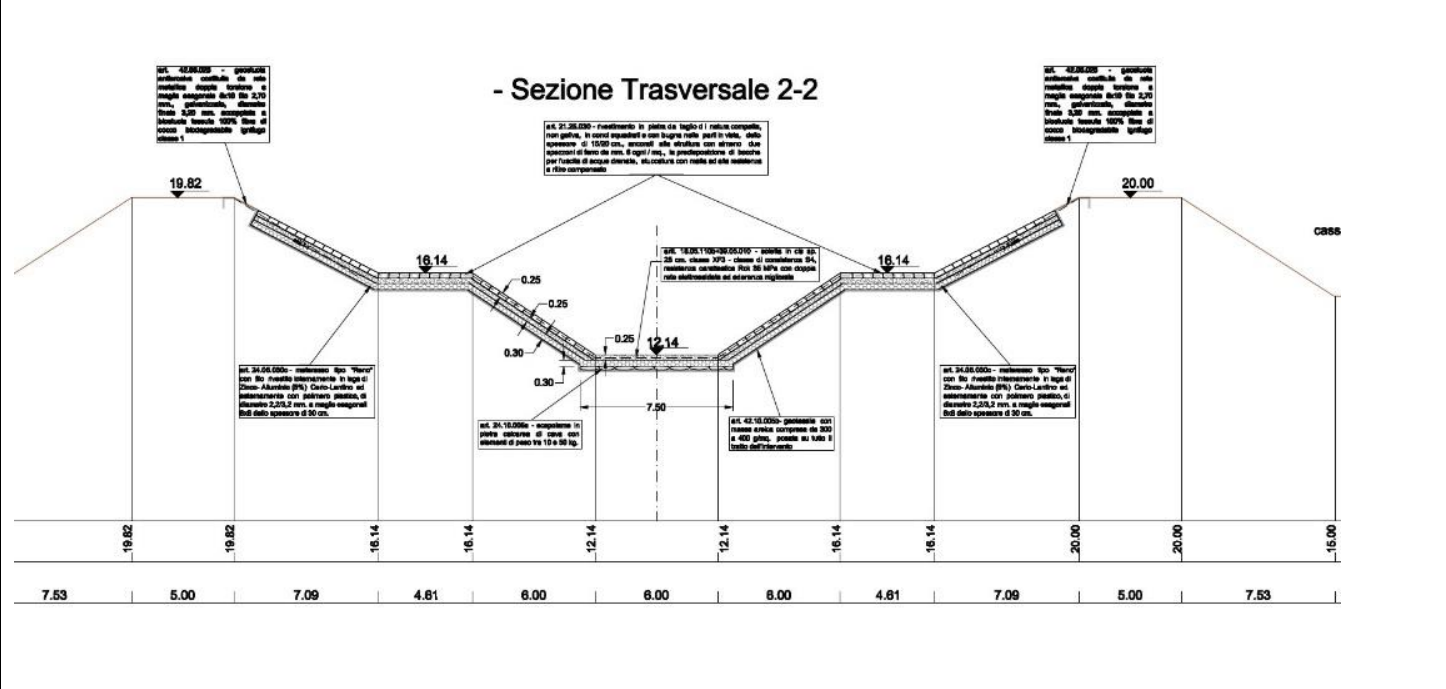
Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezario
<p>Realizzazione di regolatori di portata in alveo su argini/sponde esistenti, tramite rivestimenti delle scarpate e realizzazione di bacino di dissipazione laterale. La tipologia del rivestimento è in funzione del salto idraulico e di altre sollecitazioni in gioco:</p> <p>A) Rivestimenti in massi ciclopici con bacino di dissipazione e “rostri” frangiflutti medesimo materiale;</p> <p>B) Rivestimenti in materasso “tipo Reno” e gabbioni con bacino di dissipazione e “rostri” frangiflutti massi ciclopici;</p> <p>C) Rivestimenti in c.a., scivolo con profili tipo Creagher, bacino di dissipazione e “rostri” frangiflutti medesimo materiale o misto.</p>	<p>1) Rimozione dello scotico al fine di un suo recupero;</p> <p>2) Scavi di fondazione a gradonatura rispetto alla morfologia esistente o arginatura esistente;</p> <p>3) Posa di Rete anti-nutria</p> <p>4) Realizzazione del materasso tipo Reno;</p> <p>5) In alternativa alla voce precedente, realizzazione di una scogliera in massi ciclopici per proteggere da erosioni il regolatore di portata;</p> <p>6) Rinverdimenti mediante semina o idrosemina;</p> <p>7) Rilievi As-Built delle opere realizzate</p> <p>N.B. Per il Caso C): opere in c.a., tutte le operazioni necessarie per lavori a regola d’arte: casserature, armature ferri, posa calcestruzzo, scasseri, trattamenti.</p>	<p></p> <p></p> <p>Sfioratori con rivestimento in gabbioni/materassi tipo Reno</p> <p></p> <p>Sfioratori con rivestimenti in massi ciclopici</p>	<p>A01.001</p> <p>A01.004</p> <p>A01.007</p> <p>A01.010</p> <p>A01.013</p> <p>A01.016</p> <p>C04.004</p> <p>C04.088</p> <p>C04.052</p> <p>A01.010</p> <p>C04.103</p> <p>C04.049</p> <p>PI.IDRAUL.002</p> <p>PI.IDRAUL.010 a-d</p> <p>PI.IDRAUL.011</p> <p>PI.IDRAUL.012</p>



	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO	
		Revisione	02
		Data	10/06/2025
		Pagina	19 di 65

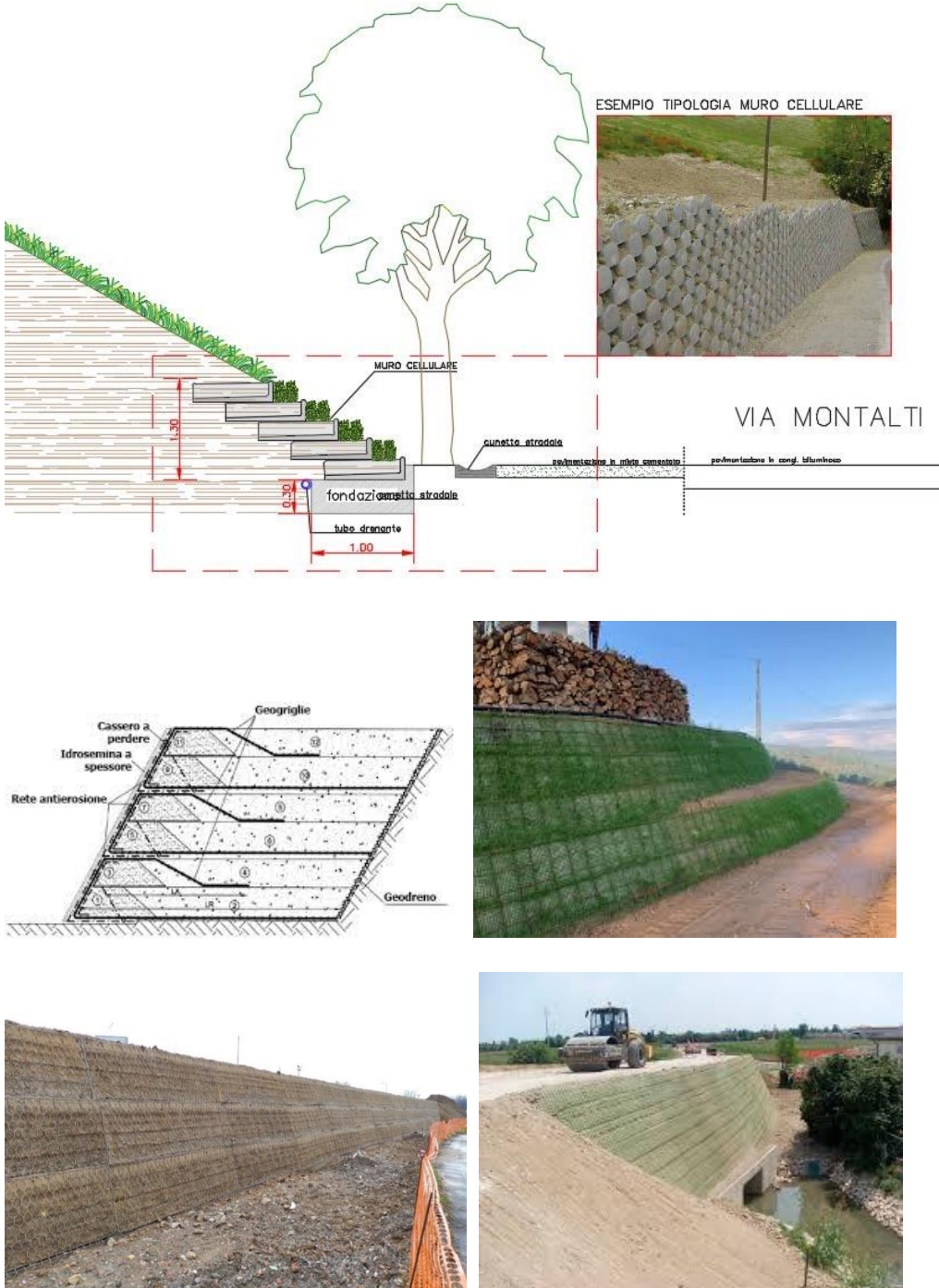
1.14. REALIZZAZIONE DI SFIORATORI LATERALI SU ARGINATURE PER CASSE ESPANSIONE IN SERIE

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Realizzazione di sfioratori su argini esistenti, tramite rivestimento della sommità arginale, delle scarpate. La tipologia del rivestimento è in funzione del salto idraulico e di altre sollecitazioni in gioco:</p> <p>A) Rivestimenti in massi ciclopici con bacino di dissipazione e “rostri” frangiflutti medesimo materiale;</p> <p>B) Rivestimenti in materasso “tipo Reno” e gabbioni con bacino di dissipazione e “rostri” frangiflutti massi ciclopici;</p> <p>C) Rivestimenti in c.a., bacino di dissipazione e “rostri” frangiflutti medesimo materiale o misto.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Scavi arginature e area piede argine per fondazioni; 4) Posa eventuali tessuti non tessuti, 5) Posa del materiale partendo da bacino di dissipazione; 6) Rinverdimenti 7) Rilievi As-Built delle opere realizzate <p>N.B. Per il caso C) opere in c.a., tutte le operazioni necessarie per lavori a regola d’arte: casserature, armature ferri, posa calcestruzzo, scasseri, trattamenti.</p>		<p>A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 C04.004.010 C04.013.005 C01.019.030 C04.049.030 C04.103.020 C04.091.005 C04.052.005 A01.010.005 C04.088.005 A03.007.035 C04.016.015 C02.016.005 C04.016.005 A03.007.095 C04.019.005 C04.076.005 A11.010.010 PI.IDRAUL.001 PI.IDRAUL.002 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011</p>



	<p style="text-align: center;">USTPC RIMINI</p>	LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 21 di 65

1.15. REALIZZAZIONE OPERE DI STABILIZZAZIONE SCARPATE (TIPO LOFFEL, TERRE ARMATE)

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Realizzazione di opere di stabilizzazione di scarpate fluviali e di arginature, tramite due tipologie costruttive:</p> <p>A) Muri “cellulari” realizzati ad elementi prefabbricati in cemento di varie dimensioni e tipologie, con fondazione di appoggio in c.a., eventuali tiranti in rete elettrosaldata o preassemblati negli elementi, rinverdimenti;</p> <p>B) Terre armate, realizzate tramite strati di terra compattata rinforzata a sandwich con reti elettrosaldate o reti fibra carbonio/plastiche, rinverdate.</p>	<p><u>Muri Cellulari</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Scavo a sezione obbligata della scarpata; 4) Realizzazione e/o stabilizzazione fondazione; 5) Realizzazione di opera di stabilizzazione; 6) Posa elementi cellulari a secco, collegati con ancoraggi e innesti; 7) Riempimento dei moduli cellulari con substrato vegetale e/o ghiaino lavato <p><u>Terre armate</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Scavo a sezione obbligata della scarpata; 4) Realizzazione e/o stabilizzazione fondazione; 5) Realizzazione di opera di stabilizzazione; 6) Posizionamento nastri o reti in strati, all'interno del terreno seguendo lo schema indicato nel progetto; 7) inserimento di tessuto geotessile tra i vari strati di terreno; 8) compattazione di ogni singolo strato; 9) realizzazione di rivestimento in pietra e/o manto erboso; 10) Inerbimento (eventuale) con semina a spaglio o inserimento di talee. 11) Rilievi As-Built delle opere realizzate 	 <p>The technical drawing shows a cross-section of a cellular wall (Muro Cellulare) with dimensions 1.00 and 1.00. It includes labels for 'Muro Cellulare', 'cunette stradale', 'fondazione stradale', and 'tubo drenante'. A photograph shows an example of a cellular wall (ESEMPIO TIPOLOGIA MURO CELLULARE). Another photograph shows a cross-section of an earth reinforcement structure (Terre armate) with labels for 'Cassero a perdere', 'Idrosemina a spessore', 'Rete antierosione', 'Geogriglie', and 'Geodreno'. A third photograph shows a completed earth reinforcement structure with a road and a river.</p>	<p>A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 C01.025 C04.055 C04.058 PI.IDRAUL.006 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011 PI.IDRAUL.012</p>

1.16. REALIZZAZIONE DI BARRIERE MOBILI

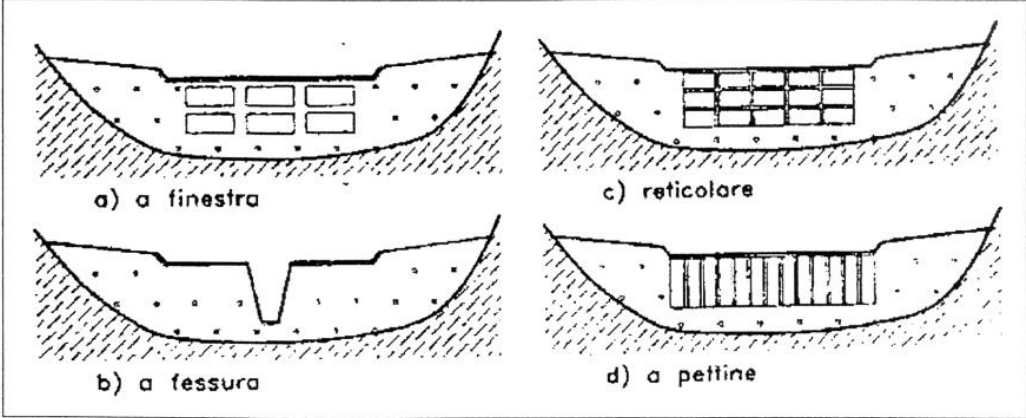
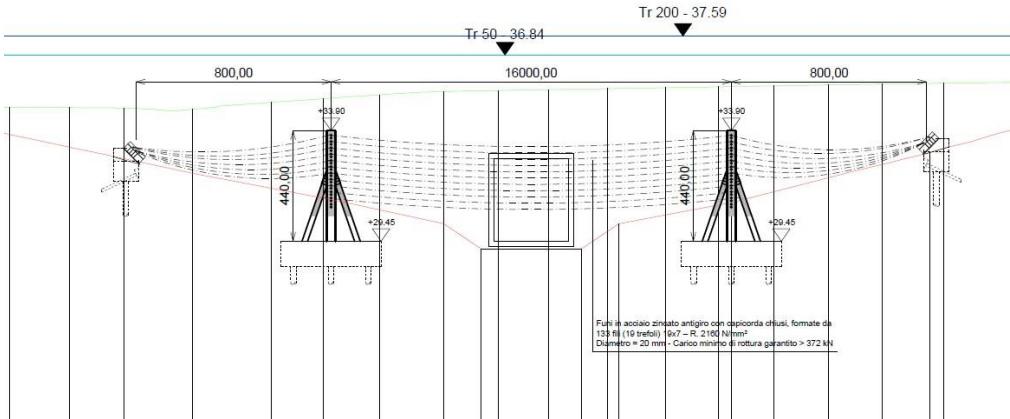
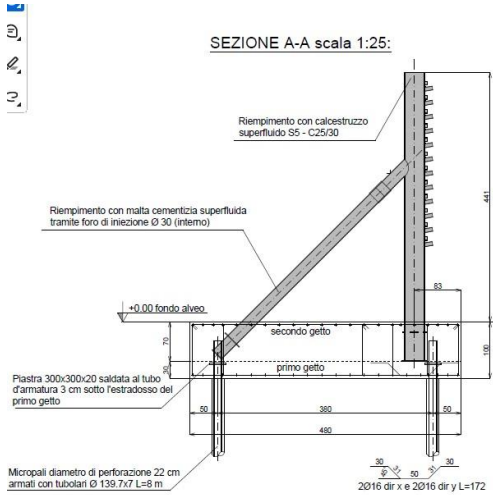


Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
Realizzazione di paratoria mobile in materiali palastici/acciaio su apposite guide innestate su muri idraulici esistenti o colonne da eseguire ex-novo, con tutte le guarnizioni ed apprestamenti per la perfetta tenuta idraulica, eseguita a moduli di facile estrazione (a mano) comprensiva di alloggiamento esterno protetto del materiale.	<ol style="list-style-type: none">1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni;2) Tracciamento e rilievi;3) Realizzazione/adeguamento colonne in c.a. per alloggio guide barriera;4) Realizzazione delle guide laterali e binario di appoggio;5) Installazione e montaggio di moduli a tenuta stagna;6) Predisposizione vano di alloggio dei moduli in prossimità della barriera;7) Rilievi As-Built delle opere realizzate		PI.IDRAUL.009 a-b

	USTPC RIMINI		LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO
			Revisione 02
			Data 10/06/2025
			Pagina 23 di 65

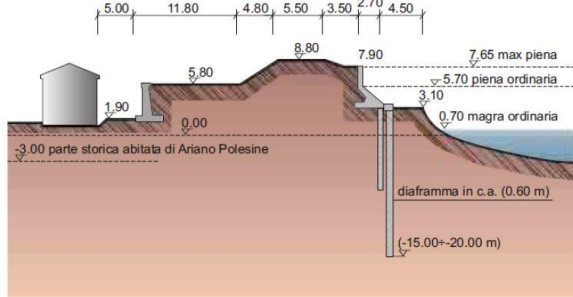
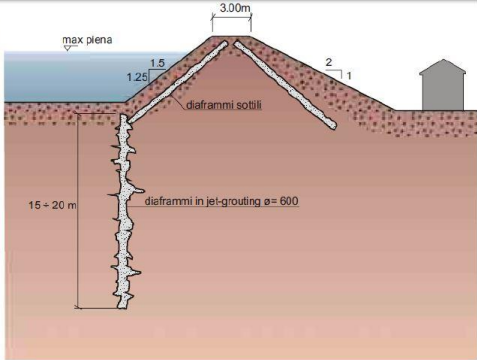

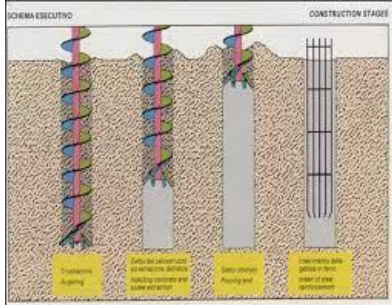
1.17. REALIZZAZIONE DI RIVESTIMENTI DI SCARPATA

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
<p>Realizzazione di rivestimenti di scarpata fluviale e di arginature tramite tre tipologie di opere, previa preparazione piano di posa e rinverdimenti/stuccature:</p> <p>Placcaggi in lastre di materiale lapideo/calcareo di I categoria;</p> <p>Placcaggi in elementi prefabbricati forati secondo varie tipologie e forme;</p> <p>Placcaggi in plotte di cemento debolmente armato prefabbricate o realizzate in opera;</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Scotico superficiale del terreno, con asportazione della vegetazione presente; 4) Compattazione del piano di posa e stesa del tessuto geotessile su tutta l’area di rivestimento; 5) Posa di faldoni (lepidei, in cls, elementi forati, ecc...) disposti a formare un rivestimento omogeneo; 6) Riempimento degli spazi tra i faldoni mediante cls, o in alternativa ghiaino lavato; 7) Rinterro con terreno vegetale e semina a spaglio od idrosemina; 8) Rilievi As-Built delle opere realizzate 	  	<p>A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 C04.004 C04.088 C04.052 A01.010 C04.103 PI.IDRAUL.006 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011</p>

1.18. REALIZZAZIONE DI BRIGLIE SELETTIVE ACCIAIO, C.A.

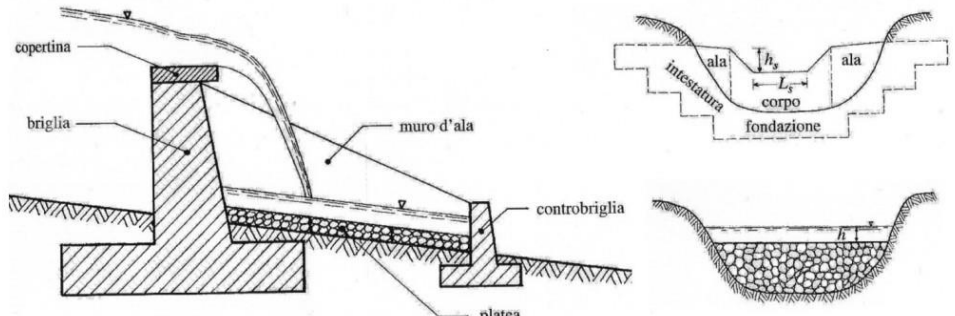

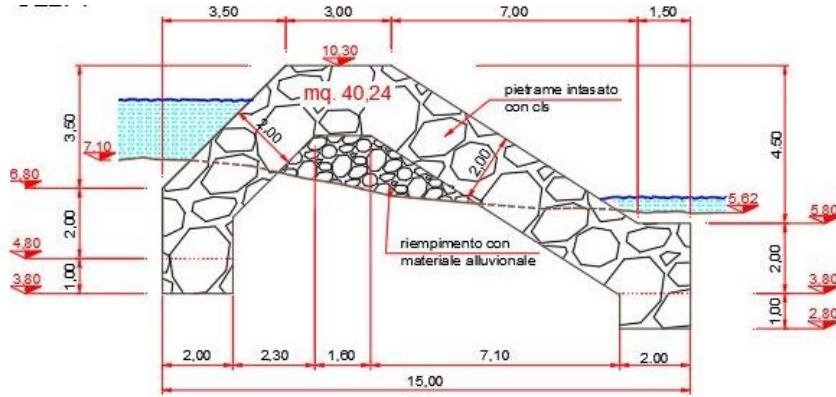
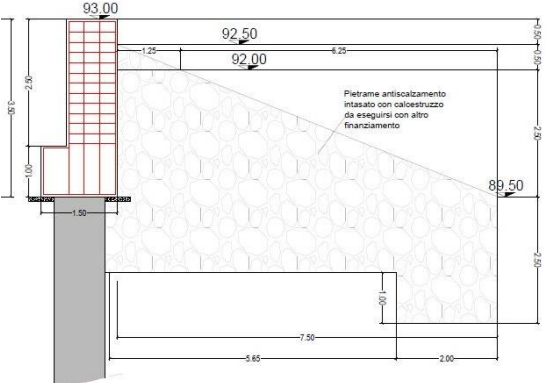

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Realizzazione di opere di trattenimento di materiale flottante (legna/plastica/altro) tramite due tipologie principali:</p> <p>A cavi: realizzazione di spalle e piloni in acciaio/cls fondati su pali/micropali con predisposizioni per alloggiamento di una serie di cavi in acciaio (sfilabili) ad altezze variabili; più adatti per aree di pianura, velocità della corrente basse.</p> <p>A pettine: tramite realizzazione di soglie di fondo su pali e setti verticali (o tasche/finestre) in c.a.; più adatti per zone montane con velocità della corrente alte.</p>	<ol style="list-style-type: none">1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni;2) Tracciamento e rilievi;3) Realizzazione di fondazioni in pali in c.a. e successive fondazioni di raccordo;4) Realizzazioni di pali in acciaio opportunamente controventati alla fondazione;5) Realizzazione e posa di cavi in acciaio;	<div></div> <p><i>Fig.3 Schemi di briglie aperte: a finestra; a fessura; reticolare; a pettine.</i></p> <div></div>	<p>A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 A02.049.006 A02.049.035 C04.016.005 C04.019.005 A03.007.015 C04.076.005 CE-01 PI.IDRAUL.001 PI.IDRAUL.006 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011</p>
<div></div>	<div></div>	<div></div>	

1.19. REALIZZAZIONE DI DIAFRAMMI-SETTI ANTISIFONAMENTO

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
Realizzazione di diaframmi anti-sifonamento su arginature in terra esistenti, eseguiti centralmente rispetto a sommità arginale o laterali; materiale bentonitico	<div>1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni;</div> <div>2) Tracciamento e rilievi;</div> <div>3) Scavo con benne mordenti, per creare una cavità nella quale verrà inserito il diaframma;</div> <div>4) Posizionamento dell'armatura in acciaio all'interno dello scavo, come da disposizioni di progetto;</div> <div>5) Getto di calcestruzzo all'interno dello scavo, vibrando il calcestruzzo per garantire una buona compattazione.</div> <div>6) Rilievi As-Built delle opere realizzate</div>	<div>ARGINI E DIGHE IN TERRA</div> <div>ARGINI ED OPERE DI CONTENIMENTO</div> <div><p>Figura 2.1.8: La scarsità di spazio disponibile nei centri abitati può rendere necessario l'impiego di muri di sponda per diminuire l'ingombro degli argini. In tal caso però si possono innescare fenomeni di sifonamento degli argini. Per evitare che ciò accada si può ricorrere all'impiego di diaframmi che, se opportunamente dimensionati, costringono l'acqua che filtra sotto l'argine a percorrere distanze maggiori prima di riaffiorare oltre il piede del rilevato. La dissipazione di energia che ne consegue, impedisce l'insorgere di fenomeni di sifonamento.</p></div> <div>ARGINI E DIGHE IN TERRA</div> <div>ARGINI CON INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLA FILTRAZIONE</div> <div><p>Figura 2.1.7: I diaframmi oltre che a piede degli argini possono essere utilizzati per impermeabilizzare il corpo stesso del rilevato e rafforzare un esempio di questa applicazione è riportato nella figura che si riferisce ad un intervento lungo il Tagliamento, dove per la realizzazione è stata impiegata la tecnica del Jet-grouting.</p></div> <div></div>	A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 A02.040 A02.052 A11.022 C04.064.145 PI.IDRAUL.001 PI.IDRAUL.010 PI.IDRAUL.011

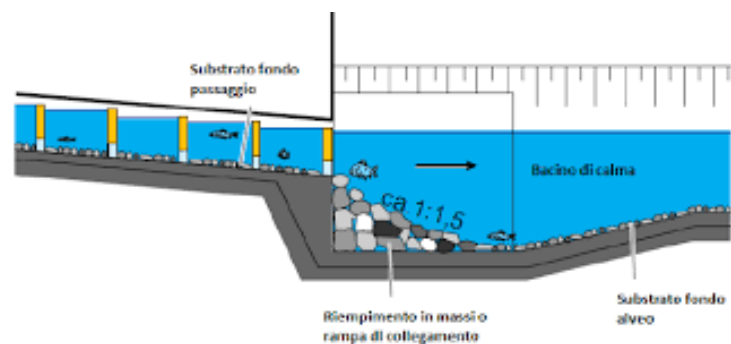
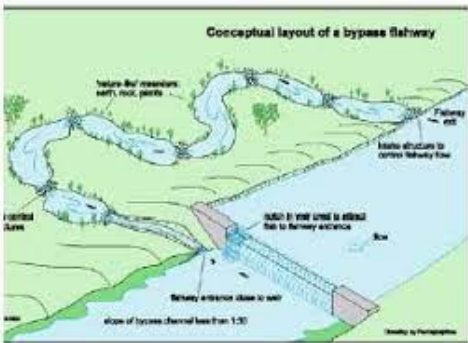
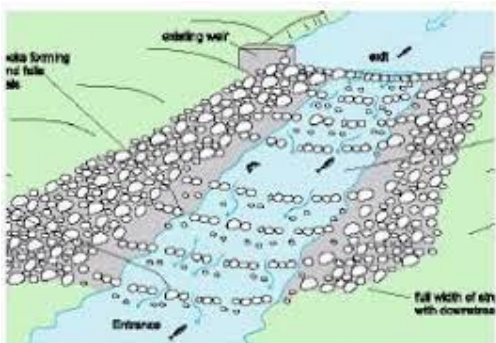




	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO Revisione 02 Data 10/06/2025 Pagina 26 di 65
---	---------------------	--

1.20. REALIZZAZIONE/MANUTENZIONE/CONSOLIDAMENTO DI SOGLIE, BRIGLIE IDRAULICHE, RAMPE E VASCHE DISSIPAZIONE

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Realizzazione di sbarramenti fluviali a soglia (sotto profilo di fondo) o a briglia (sopra profilo di fondo) tramite opere trasversali principali dotate di setti antisifonamento, bacino di dissipazione e controbriglia. La forma planimetrica può essere lineare o ad arco in funzione della morfologia dei luoghi. La scelta del materiale è in funzione del salto idraulico e di altre sollecitazioni in gioco: in massi ciclopici, con gabbioni e materassi tipo Reno, in c.a. con profili superficiali tipo Creagher o stramazzo a parete grossa.</p> <p>Eventuali lavorazioni a completamento sono le copertine di sommità (in pietra, acciaio,...) i rivestimenti delle facciate a vista (in bozze pietra, ...).</p>	<p>Biglie in massi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Deviazione eventuale flusso acque; 2) Scavi di fondazione anche in presenza acqua; 3) Realizzazione della fondazione anti-sifonamento in massi ciclopici 4) Realizzazione del manufatto in massi ciclopici; 5) Realizzazione di difese spondali; 6) Inerbimento e/o posa di talee; 7) Ripristino del corso d'acqua <p>Biglie in c.a.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Deviazione eventuale flusso acque; 2) Scavi di fondazione anche in presenza acqua; 3) Realizzazione di una palificata (pali in c.a.) di fondazione 4) Realizzazione del manufatto in c.a. 5) Realizzazione di difese spondali in massi ciclopici a raccordo a valle e a monte; 6) Realizzazione di uno scivolo a valle (in massi) a raccordo con il fondo alveo) 7) Inerbimento e/o posa di talee; 8) Ripristino del corso d'acqua 	    	A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 C04.004.010 C04.052.005 C04.013.005 A03.007.035 C04.016.015 C04.103.020 A02.046.015 A03.007.005 A03.007.085 A03.010.005 C04.076.005 A11.010.005 C04.103.005 PI.IDRAUL.001 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011


	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 27 di 65

1.21. REALIZZAZIONE DI SCALE DI RISALITA PESCI (CLS O MASSI)

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Realizzazione su briglie esistenti o di nuova realizzazione di vaschette a tenuta “ a gradini” a quote variabili ma all’interno di un range 20-40 cm. tali da permettere la risalita a salti della fauna ittica; possono essere realizzate con elementi lapidei di piccola-media pezzatura (I° categoria) cementati o con opere in c.a. opportunamente progettate</p>	<p>Scala di risalita:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Tracciamento e rilievi; 2) Deviazione eventuale flusso acque; 3) Scavi di fondazione anche in presenza acqua; <p>Realizzazione del manufatto in c.a. (scala di risalita);</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Realizzazione di difese spondali; 2) Interventi di scuci e cucì (se necessario) 3) Inerbimento e/o posa di talee; 4) Ripristino del corso d’acqua 5) Rilievi As-Built delle opere realizzate 	   <p>Scale in c.a.</p>   <p>Scale in pietra</p>  	<p>A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 C04.004.010 C04.052.005 A03.007.035 C04.103.020 C04.013.005 PI.IDRAUL.001 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011</p>

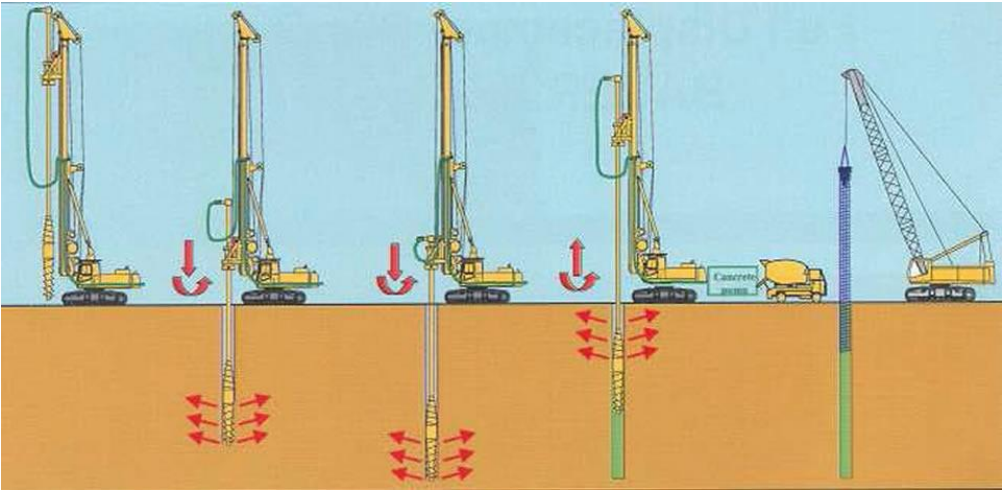


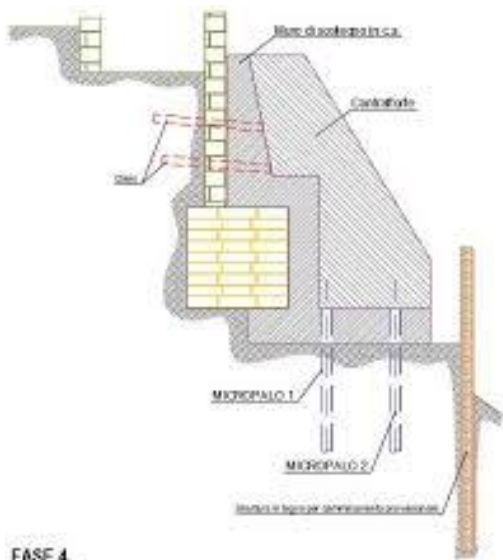
	USTPC RIMINI		LAVORAZIONI TIPO - ASSETTO IDRAULICO
			Revisione 02
			Data 10/06/2025
			Pagina 28 di 65

1.22. DEMOLIZIONE DI OPERE IDRAULICHE ESISTENTI/MANUFATTI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
Realizzazione di opere di demolizione di manufatti esistenti in muratura, cemento armato, massicciate, gabbioni, ecc. comprensiva di smaltimento/recupero del materiale demolito.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Deviazione del corso d’acqua mediante opere provvisorie, per la durata dei lavori; 4) Demolizione delle parti residuali ancora ancorate al suolo; 5) Asportazione del materiale demolito e collocazione in area ubicata fuori alveo; 6) Carico materiale di risulta e trasporto a rifiuto (o recupero dello stesso in loco) 7) Ripristino delle condizioni ambientali; 8) Rilievi As-Built delle opere realizzate. 		B.01. A.46.

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO Revisione 02 Data 10/06/2025 Pagina 29 di 65
---	---------------------	--

1.23. REALIZZAZIONE DI PALIFICATE IN C.A. (INFISSI, TRIVELLATI) E MICRO-PALI / BERLINESI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
Realizzazione di pali trivellati di vario diametro	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Scavo di perforazione a rotazione; 4) Trasporto a rifiuto del materiale di risulta; 5) Posa ferro di armatura; 6) Getto con calcestruzzo; 7) Eventuale realizzazione tiranti 8) Prove di carico; 9) Rilievi As-Built delle opere realizzate. 	    <p>FASE 4 Esecuzione di micropali pressoinfissi a contrasto con la platea, mediante martinetti idraulici e piastre metalliche connesse alla fondazione in c.a.</p>	A02.043 A02.046 A02.049 PI.IDRAUL.001 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011

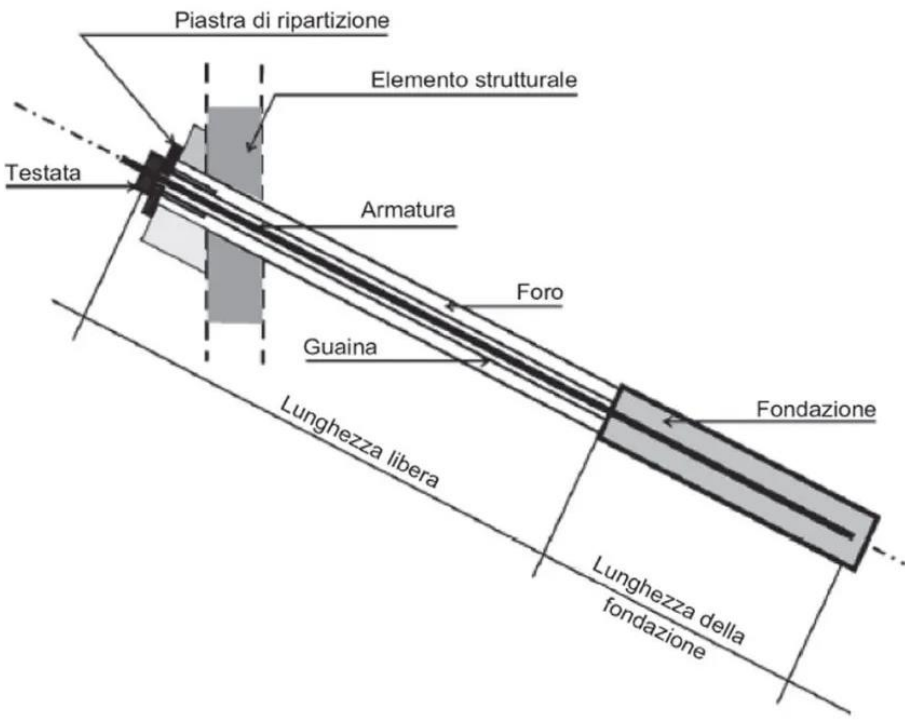

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 30 di 65

1.24. REALIZZAZIONE DI PALANCOLATE (APPRESTAMENTI DI CANTIERE)

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
Realizzazione di palancolate metalliche/ lignee/cls, infisse nel terreno connesse tra loro per formare una struttura rigida e impermeabile.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Deviazione acque (eventuale); 4) Infissione delle palancole nel terreno; 5) Allineamento palancole e taglio delle parti sporgenti. 6) Rilievi As-Built delle opere realizzate 	 	A11.022.025 C04.067 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 31 di 65

1.25. TIRANTI E ANCORAGGI SU OPERE IDRAULICHE


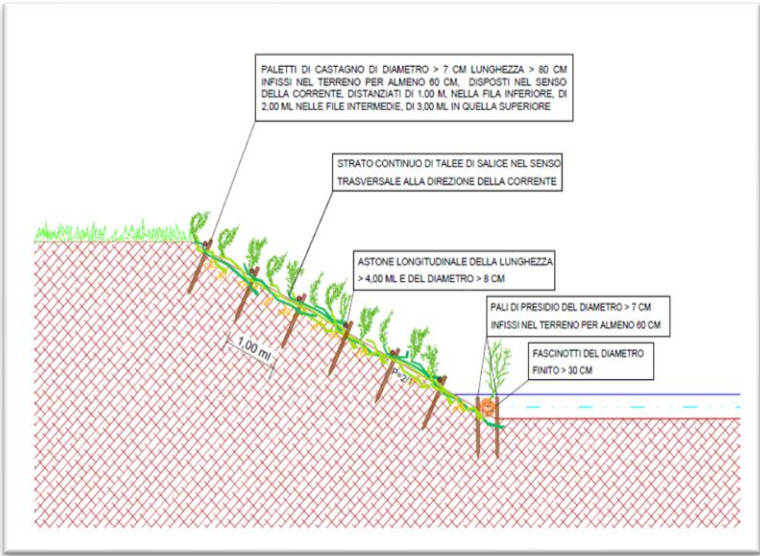
Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezario
Realizzazione di sono elementi strutturali resistenti a trazione (tiranti), inseriti nel terreno. Costituiti da un'armatura metallica e da una guaina, installata in un foro preventivamente eseguito nel terreno o nella roccia.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Posizionamento della sonda di perforazione ed inizio della perforazione; 4) Inserimento del tirante; 5) Iniezione di malta di cemento; 6) Collaudo dei tiranti; 7) Rilievi As-Built delle opere realizzate. 	 	A02.55 C04.070

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 32 di 65

1.26. REALIZZAZIONE DI GUADI SU TUBI/SCATOLARI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
Realizzazione di attraversamento fluviale tramite tubazioni in cemento o acciaio o scatolari, di varie dimensioni, affiancati per un numero sufficiente al fine di coprire l'alveo di magra, con intasamento in terra (guadi temporanei) o cemento, con soletta collaborante in rete elettrosaldata e cemento, comprensivo di raccordi laterali sulle spande a monte e valle dell'opera stessa in sinistra e destra idraulica tramite spallette in c.a. o in massi ciclopici.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Preparazione del sito: pulizia dell'area, deviazione temporanea del corso d'acqua (se necessario), realizzazione di eventuali opere di sostegno delle sponde; 4) Realizzazione del guado mediante la posa in opera dei materiali e delle strutture previste dal progetto (tubi, solette, massicciate, ecc.); 5) Protezione del guado mediante la realizzazione di opere di protezione dalle piene e dall'erosione (scogliere, argini, rivestimenti); 6) Ripristino delle condizioni ambientali, realizzazione di eventuali opere di segnaletica e di accesso; 7) Rilievi As-Built delle opere realizzate. 	 	A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 C02.016.025 C02.016.005 C04.076.015 C04.052 PI.IDRAUL.001 PI.IDRAUL.006 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011 PI.IDRAUL.012

1.27. REALIZZAZIONE DI OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
Realizzazione di opere di stabilizzazione delle scarpate fluviali tramite opere di ingegneria naturalistica con eventuali combinazioni delle stesse: <ul style="list-style-type: none">- palificate (anche miste a pietrame)- pennelli “verdi”- fascinate- palizzate- viminate- pareti tipo Krainer- geostuoie.	1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Esecuzione delle lavorazioni a seconda della tipologia (palificata, fascinata, ecc....) come da indicazioni del progetto esecutivo, nonché della D.L. conformemente alla descrizione delle voci del prezzo regionale; 4) Inerbimento con semina a spaglio; 5) Rilievi As-Built delle opere realizzate.	   	A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 Da U.209 - a U.233 C04.091 C04.106 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.009 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011
  			


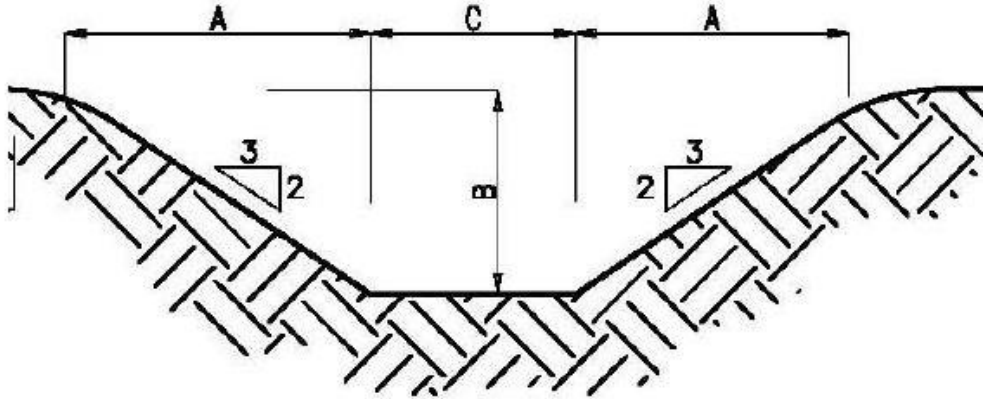
	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 34 di 65

1.28. REALIZZAZIONE DI RIPIANTUMAZIONI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
Messa a dimora di piantumazioni arboree e/o arbustive per la riqualificazione fluviale e la stabilizzazione scarpate.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Piantumazione di essenze arboree e/o arbustive, secondo schema progettuale e indicazioni della D.L. 4) Rilievi As-Built delle opere realizzate 		A21.013 A21.016

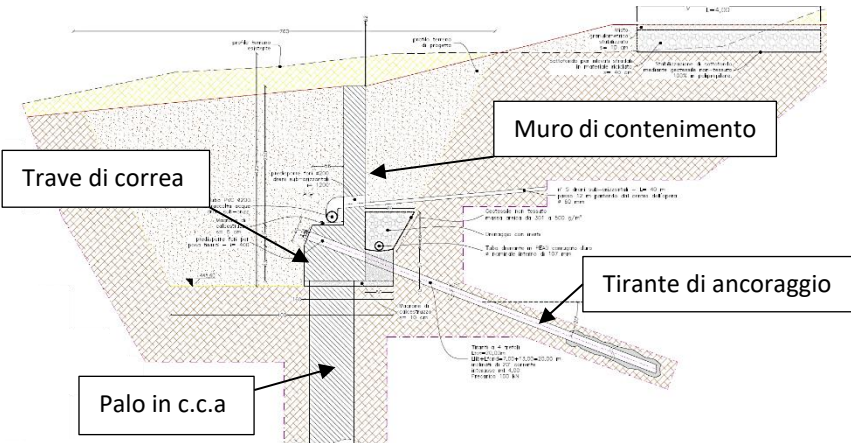

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 36 di 65

1.30. INTERVENTI DIFESA IDRAULICA – REALIZZAZIONE DI CANALI/FOSSI DI SCOLO

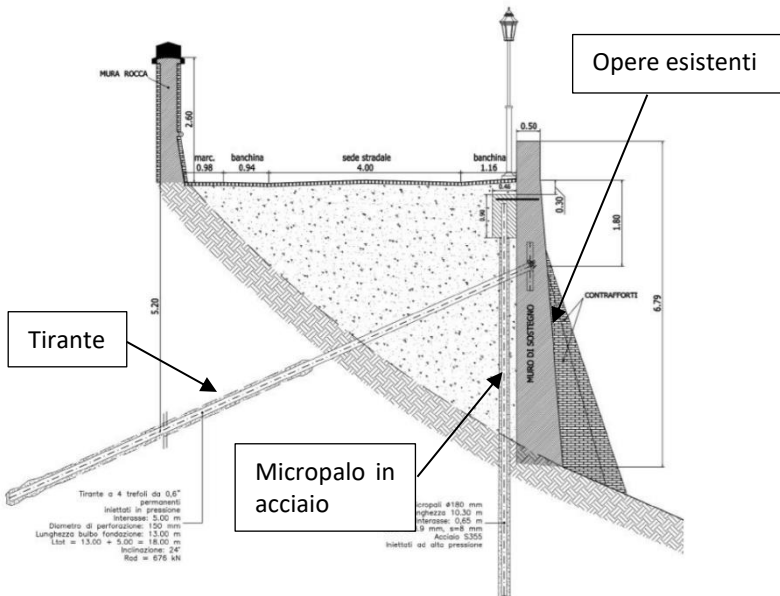
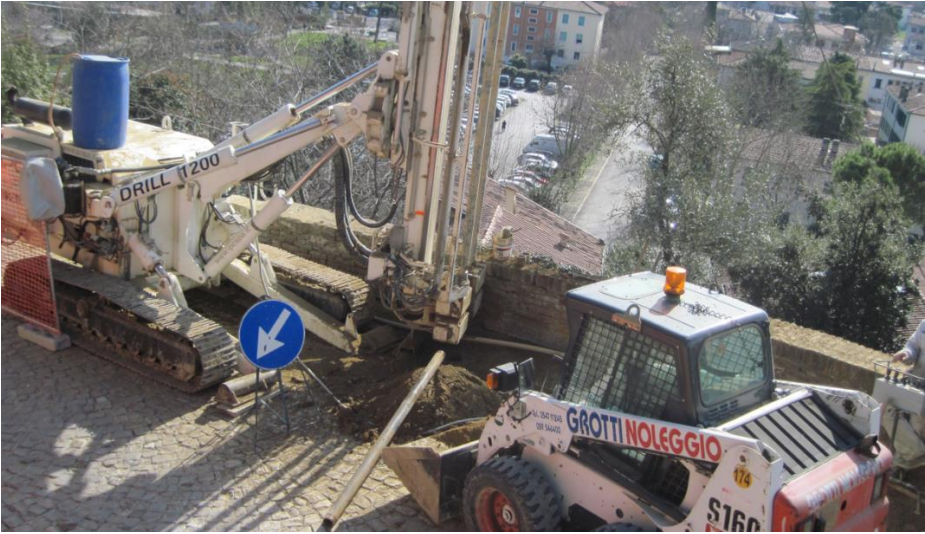
Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
Realizzazione di nuovi di canali in terra, fossi di scolo, con scavi a sezione stabilita, riprofilature, compattature e messa a rifiuto/riutilizzo terre.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Esecuzione di scavo con benna trapezia orientabile; 4) Stendimento del terreno scavato, in prossimità dello scavo o in alternativa carico su autocarro per trasporto in altro sito oppure discarica autorizzata; 5) Riprofilatura e compattazione della sezione; 6) Rilievi As-Built delle opere realizzate 	 	A01.001 A01.004 A01.007 A01.010 A01.013 A01.016 PI.IDRAUL.007 PI.IDRAUL.008 PI.IDRAUL.009 PI.IDRAUL.010 a-d PI.IDRAUL.011

2. LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO: OPERE ED INTERVENTI PER LA MITIGAZIONE DEL DISSESTO, IL CONSOLIDAMENTO DEI VERSANTI E DELLE PARETI ROCCIOSE

2.1. PALIFICATE DI MEDIO-GRANDE DIAMETRO

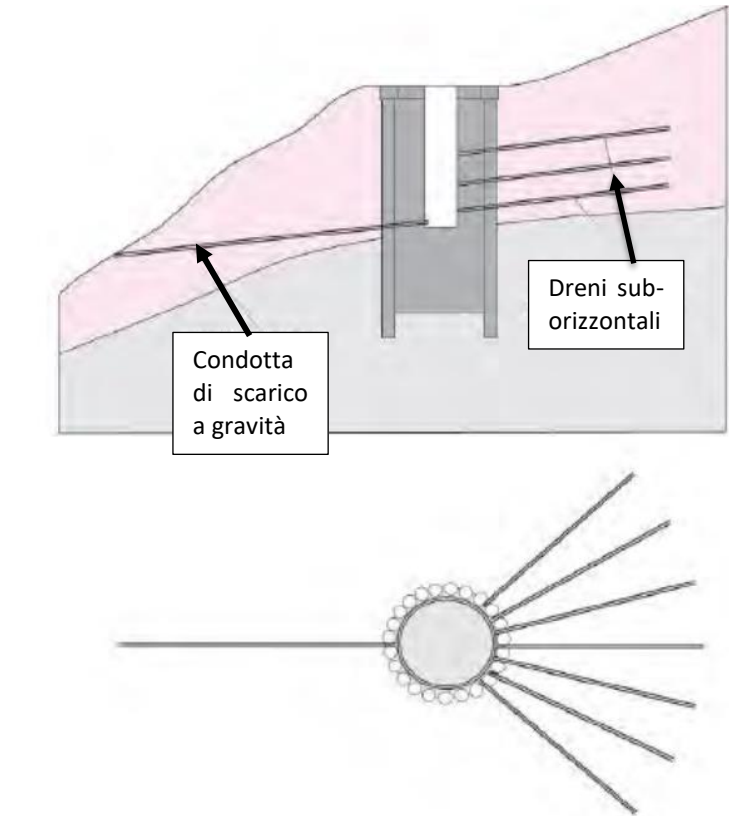

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Le palificate sono interventi finalizzati alla riduzione della pericolosità da frana.</p> <p>Tali interventi possono essere attuati attraverso la realizzazione di opere strutturali, di sostegno, consistenti in paratie di pali trivellati in calcestruzzo armato (diametro var. Φ 60÷120 cm) con la funzione di mobilitare gli sforzi di contatto tra palo e terreno e trasferire le azioni risultanti a strati di terreno stabile.</p> <p>Le suddette opere, in base alle caratteristiche geomorfologiche e geotecniche del luogo, possono essere costituite da pali disposti in serie o a quinconce, collegati in testa da una trave di correa con funzione di ripartizione degli sforzi. In elevazione dalla trave di correa, viene generalmente realizzato un muro a sbalzo, a sostegno dello scavo di sbancamento.</p> <p>Tali strutture possono essere completate: 1. dall’inserimento di uno o più ordini di tiranti (attivi) inseriti nella trave di coronamento e opportunamente ammortati nel substrato e 2. dall’inserimento di una trincea drenante a monte della trave di correa e/o elementi drenanti suborizzontali costituiti da tubi finestrati per la captazione e il drenaggio di acque di falda in profondità e diminuzione delle pressioni interstiziali.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Eventuale disbosco del versante; 4) Realizzazione dello scavo di sbancamento, perforazione e messa in opera dei pali secondo la geometria di progetto; 5) Realizzazione della trave di correa con soprastante muro di contenimento in calcestruzzo armato; 6) Posa in opera dei tiranti di ancoraggio a trefoli e loro tesatura (pretesiati, tiranti attivi) come da prescrizioni progettuali; 7) Riprofilatura finale del versante con materiale opportunamente compattato. 	<div>   </div>	C04.004.010 A02.046 A03.007.015 C04.076.005 A02.055.005

2.2. PALIFICATE DI PICCOLO DIAMETRO (MICROPALI)

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
<p>In merito alla messa in sicurezza di versanti soggetti a movimenti franosi, nei casi i cui si debba intervenire in: zone limitrofe a centri abitati, presenza di manufatti di particolare pregio da tutelare o aree in cui sono presenti particolari interferenze di natura esecutiva, potrebbe essere necessario intervenire con opere di sostegno consistenti in berlinesi di micropali (diametro var. Φ 10÷20 cm). Tali strutture vengono realizzate attraverso la disposizione di micropali lungo una linea retta, o disposti a quinconce e collegati in testa da una trave di correa in calcestruzzo armato. Il micropalo ha la caratteristica di essere costituito da un'anima in sezione tubolare di acciaio, riempita di malta cementizia additivata, fino al volume effettivo di getto. Tali strutture possono essere completate dall'inserimento di uno o più ordini di tiranti, opportunamente ammassati nel substrato e dall'inserimento di una trincea drenante a monte della trave di correa.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Eventuale disboscio del versante; 4) Realizzazione dello scavo di sbancamento, perforazione e messa in opera dei micropali secondo la geometria di progetto; 5) Realizzazione della trave di correa e qualora previsto, anche realizzazione di muro di contenimento soprastante, in calcestruzzo armato; 6) Posa in opera dei tiranti di ancoraggio e loro tesatura come da prescrizioni progettuali; 7) Sistemazioni finali dell'area. <p>Qualora risulti necessario, per quanto riguarda la fase di perforazione potrà essere svolta a rotopercussione o solamente a rotazione (generazione di meno vibrazioni), in funzione delle interferenze presenti in sito.</p>	 	<p>A02.049.006 A02.049.035 A03.007.015 C04.076.005 A02.055.005</p>

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO Revisione 02 Data 10/06/2025 Pagina 39 di 65
---	---------------------	--

2.3. POZZI STRUTTURALI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezario
<p>In merito alla messa in sicurezza di versanti soggetti a movimenti franosi, qualora l'instabilità sia dovuta ad una forte presenza di acqua incontrollata nel sottosuolo, è possibile procedere attraverso la realizzazione pozzi drenanti, in modo di ridurre il regime di spinte idrostatiche insistenti sul corpo di frana.</p> <p>Tali opere sono costituite da due parti sostanziali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>opera strutturale</u>, realizzata attraverso un coronamento di pali trivellati in c.a. collegati da elementi anulari a contrasto e con la formazione di un rivestimento in parete e nel fondo da calcestruzzo armato (getto di spriz-beton). Qualora necessario la struttura potrebbe essere completata anche dall'inserimento di tiranti di ancoraggio. - <u>opera drenante</u>, costituita da batterie di dreni sub-orizzontali orientati verso monte ed una condotta di scarico a gravità, verso valle. <p>Qualora sia necessario, è possibile realizzare anche più pozzi drenanti, da collegarsi poi attraverso una condotta di fondo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Eventuale disboscio del versante; 4) Scavo per realizzazione dell'opera. E' possibile procedere in due modi, o per sottomurazione o scavo all'interno delle coronelle. Il metodo per sottomurazione, prevede che l'avanzamento del pozzo avvenga mediante la progressiva realizzazione di conci in c.a., al di sotto di anelli di contrasto già eseguiti. L'armatura dei singoli conci prevede la posa di ferri piegati che saranno successivamente raddrizzati per favorire il collegamento fra gli anelli. 5) Il metodo di scavo all'interno delle coronelle (maggiormente utilizzato) prevede invece uno scavo per conci, al termine dei quali si posano elementi anulari di contrasto e rivestimento della parete con getto di spriz-beton armato.; 6) Realizzazione di una soletta in c.a. a fondo foro; 7) Installazione dei dreni sub-orizzontali e condotta di scarico. 8) Sistemazioni finali dell'area 	 	C04.004.010 A02.046 A03.007.015 C04.076.005 A02.055.005 C04.064.115 C04.064.115.c

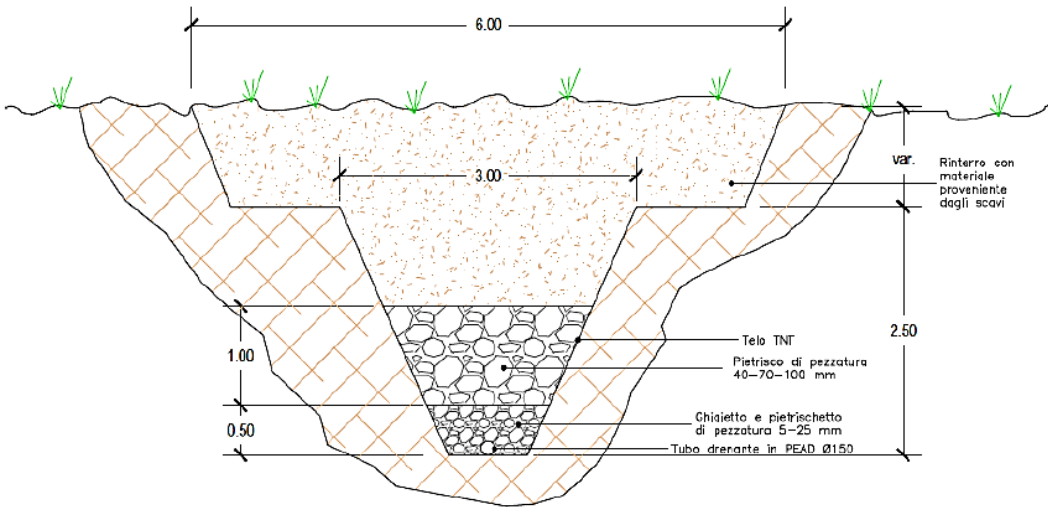

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO	
		Revisione	02
		Data	10/06/2025
		Pagina	41 di 65

2.5. MURI DI SOSTEGNO IN PIETRAMME

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
<p>Per la messa in sicurezza di versanti soggetti a movimenti franosi, in funzione delle caratteristiche geologiche e geomorfologiche del sito, è possibile intervenire con la realizzazione con opere di contenimento a gravità costituite da muri in pietra, con fondazioni generalmente di tipo superficiale. Tali muri in pietra possono essere a secco oppure cementati.</p> <p>Se realizzati a secco si utilizza pietra debitamente sgrossata e lavorata in modo da consentire la massima superficie d'appoggio. I vuoti sono riempiti da pietre più piccole. Il muro ha generalmente una sezione trapezoidale, mentre la fondazione è rettangolare o trapezia, posta in leggera contropendenza. Hanno un maggiore spessore rispetto ai muri in pietra cementati. L'altezza di queste opere mediamente non supera i 2 m, ma può raggiungere anche i 4 p 5 m. La loro permeabilità consente un buon drenaggio del terreno a tergo.</p> <p>I muri in pietra non a secco hanno gli elementi lapidei legati da malta idraulica. La struttura di fondazione spesso può essere interamente in conglomerato cementizio armato o non armato. Le altezze non superano generalmente i 4-5 m.</p> <p>In entrambi i casi è importante per la stabilità dell'opera la realizzazione di un efficace sistema di drenaggio a tergo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni. 2) Tracciamento e rilievi. 3) Eventuale disboscio del versante. 4) Realizzazione dello scavo a sezione obbligata (o di sbancamento). 5) Realizzazione della fondazione in conglomerato cementizio, eventualmente armato, o in pietra. 6) Realizzazione della struttura di elevazione. 7) Realizzazione del drenaggio a tergo del muro. 8) Rinterro. 		A01.001 A01.004 C04.034.005.a - .c C04.034.010 C04.040.005.a A03.001 A03.004 A03.007 A03.013.005 A03.013.010

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO	
		Revisione	02
		Data	10/06/2025
		Pagina	42 di 65

2.6. TRINCEE/SPERONI DRENANTI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezario
<p>Una delle principali cause di destabilizzazione di un versante riguarda la presenza incontrollata di acque nel sottosuolo. Tale fenomeno può derivare dalla presenza di una falda o da una costante dispersione e/o infiltrazione nel suolo di acque piovane. A tal scopo, al fine di fornire una corretta regimazione, è possibile intervenire attraverso la realizzazione di trincee drenanti, più o meno profonde, a monte o all'interno del corpo di frana. Tipicamente, sono opere costituite da corpi drenanti in materiali granulari avvolti in strati di tessuto non tessuto, avente funzione di filtro e separazione. Alla base di tali elementi viene posata una tubazione volta a facilitare le condizioni di deflusso delle acque.</p> <p>Oltre al sistema classico di realizzazione sopra descritto, è possibile realizzare trincee drenanti, anche attraverso manufatti preassemblati in stabilimento. Quest'ultimi sono generalmente costituiti da scatolari in rete metallica, rivestiti da tessuti geotessili, il cui riempimento può essere fatto attraverso l'impiego di materiali differenti (es. polistirolo).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Eventuale disboscio del versante; 4) Realizzazione dello scavo di sbancamento, costituito da un prescavo allargato ed uno successivo scavo trapezoidale più profondo; 5) Posa del tubo drenante e ghiaietto avvolto in un telo TNT; 6) Posa del successivo strato di pietrisco avvolto anch'esso da un telo TNT; 7) Riempimento con materiale proveniente dagli scavi. 	 	<p>C04.007.010.a C04.088.005.b C04.061.010.b C04.061.005.b - .c</p>

2.7. DRENI SUBORIZZONTALI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
<p>Una delle principali cause di destabilizzazione di un versante riguarda la presenza incontrollata di acque nel sottosuolo. Tale fenomeno può derivare dalla presenza di una falda o da una costante dispersione e/o infiltrazione nel suolo di acque piovane.</p> <p>Allo scopo di abbassare la quota della falda, riducendo quindi le pressioni idrostatiche all'interno di un versante, è possibile intervenire attraverso la realizzazione di dreni sub-orizzontali.</p> <p>Trattasi di elementi drenanti a sezione circolare di piccolo diametro, inseriti nel corpo del versante in frana, disposti a raggiera o su uno o più livelli lungo sezioni trasversali al versante. Sono costituiti da tubi forati che vengono posti in opera su fori eseguiti con trivelle ad elica o con attrezzature a rotazione dotate di scalpelli o corone taglienti. Presentano in generale un diametro dai 5÷20 cm e lunghezze tra i 10-50m.</p> <p>A valle dei drenaggi vengono realizzate strutture di raccolta e convogliamento delle acque così intercettate.</p>	<p>1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni;</p> <p>2) Tracciamento e rilievi;</p> <p>3) Eventuale disboscio del versante;</p> <p>4) Realizzazione dello scavo di sbancamento;</p> <p>5) Realizzazione delle perforazioni dal basso verso l'alto ed inserimento di tubi in PVC microfessurati, volti alla realizzazione dei dreni;</p> <p>6) Costruzione di un manufatto (in c.a. o con palificate lignee) nella sezione terminale di valle, volta a fornire sia un solido appoggio, che il convogliamento delle acque raccolte dai tubi drenanti;</p> <p>7) Riprofilatura finale del versante.</p> <p>Durante la realizzazione dei dreni sub-orizzontali, è possibile integrare il sistema attraverso l'inserimento di tubi di rivestimento esterni, anch'essi drenanti.</p>		<p>C04.007.010.a</p> <p>C04.064.115.c</p>

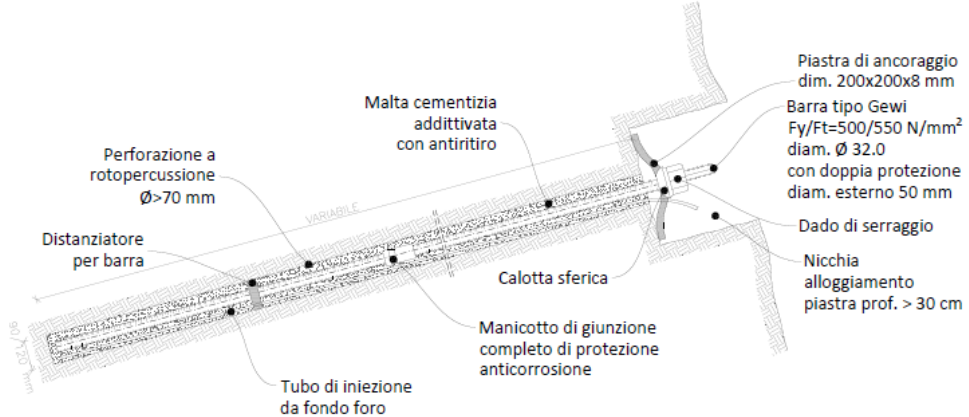
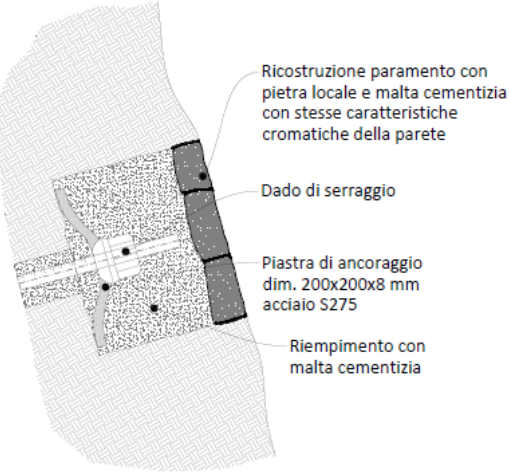
	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 44 di 65

2.8. RETI PARAMASSI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Per la riduzione del rischio idrogeologico da frane di crollo, che comportano la caduta di massi rocciosi, si possono installare barriere paramassi ad elevata dissipazione di energia, da 100 a 8600 kJ, per altezze di intercettazione da 2 a 8 m, prodotte in regime di qualità ISO 9001 e in possesso Dichiarazione di Prestazione (DOP) e relativo certificato CE, rilasciato sulla base di un ETA (Benestare Tecnico Europeo), oppure di Certificato d’Idoneità Tecnica rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, certificate, a seguito di prove in vera grandezza crash test secondo le modalità di prova indicate dalla Linea Guida Europea ETAG 027 fornite e poste in opera. Fondazioni con tirafondi in acciaio per i montanti e doppie funi spiroidali in acciaio per i controventi laterali e di monte, con perforazione del terreno e iniezione di malta cementizia.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni. 2) Tracciamento e rilievi. 3) Eventuale disboscio del versante o della parete. 4) Formazione delle strutture di fondazione di montanti e controventi laterali e di monte. 5) Installazione delle strutture di sostegno. 6) Installazione della rete principale ad anelli. 7) Installazione della rete metallica secondaria a doppia torsione a maglia esagonale. 8) Le lavorazioni possono richiedere l’impiego di rocciatori. Per il raggiungimento di pareti rocciose può essere necessario l’impiego di elicottero. 9) E’ opportuno, al fine di avere la massima resistenza della barriera, che le fondazioni siano poste tutte alla stessa quota altimetrica lungo una linea retta. 10) Le barriere paramassi, data la loro elevata deformazione all’atto dell’impatto di massi rocciosi, devono essere installate a più di 10 m da strade, infrastrutture, fabbricati. 11) Le barriere paramassi sono meno efficaci se realizzate in fossati oppure al piede di pendii rocciosi verticali. 	<div>   </div> <div>  </div> <p>BARRIERA</p>	<p>C04.082.015.a C04.082.015.b C04.082.015.c C04.082.015.d C04.082.015.e C04.082.015.f</p>


	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 45 di 65

2.9. INTERVENTI CON ANCORAGGI/CHIODATURE

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Per la riduzione del rischio idrogeologico da frane di crollo si possono realizzare chiodature in pareti di roccia con barre tipo GEWI BSt. 500/550 o Dywidag BSt. 950/1050, a filettatura continua con manicotti di giunzione, distanziatori, compresi la perforazione eseguita con sonda a rotopercolazione, in terreni o rocce di qualsiasi natura e consistenza, l'iniezione con boiaccia di cemento antiritiro a pressione controllata, la piastra con dado, eventuale sotto piastra di ripartizione e compensazione angolare, il serraggio con chiave dinamometrica, la nicchia di testata di dimensioni idonee per l'alloggiamento della piastra, la sua chiusura con la roccia di recupero posata a malta di cemento.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni. 2) Tracciamento e rilievi. 3) Eventuale disboscio del versante o della parete. 4) Perforazione. 5) Inserimento della barra. 6) Iniezione a pressione della boiaccia di cemento. 7) Le lavorazioni richiedono l'impiego di rocciatori in cordata e di piattaforma sospesa ed ancorata alla roccia. 	<p style="text-align: center;">SCHEMA TIPO BARRA PASSIVA DI ANCORAGGIO</p>  <p style="text-align: center;">SCHEMA TIPO PARTICOLARE TASCA ALLOGGIAMENTO PIASTRA DI ANCORAGGIO</p> 	<p>A02.055.010 A02.055.010.a A02.055.010.b A02.055.015 A02.055.020 A02.055.025 A02.055.025.a A02.055.025.b A02.055.025.c A02.055.030 A02.055.035 A02.055.035.a A02.055.040 A02.055.045</p>


	<div>USTPC RIMINI</div>	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 46 di 65

2.10. RAFFORZAMENTI CORTICALI CON RETI, FUNI E CHIODATURE

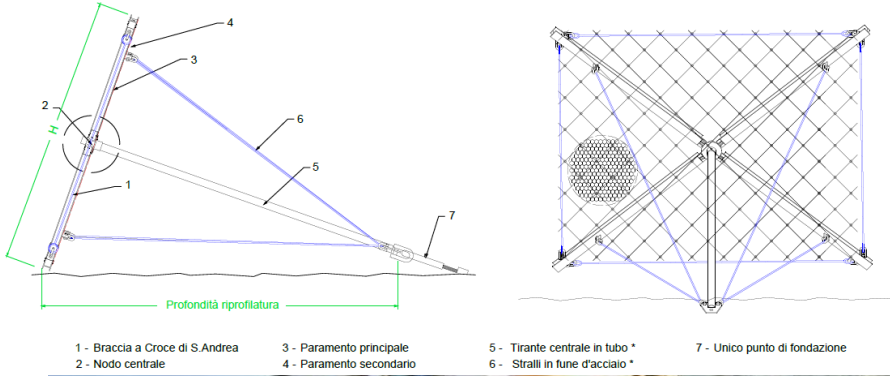

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Per la riduzione del rischio idrogeologico da frane di crollo, si possono installare reti metalliche a doppia torsione rivestite in lega eutettica Galmac con certificazione ambientale EPD secondo ISO 14025 e alla EN 15804+A1 e dotate di Certificato di Idoneità Tecnica (CIT) o CE in conformità al Regolamento 305/2011 e in accordo alle prescrizioni del D.M. 17/01/2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni), tessute con l'inserimento direttamente in produzione di funi d'acciaio con anima metallica 1770 N/mm², galvanizzate con Galmac, inserite longitudinalmente lungo i bordi e all'interno del telo di rete. I teli di rete sono legati fra loro ogni 15-20 cm mediante false maglie in filo d'acciaio galvanizzato con Galmac. Ancoraggi alla roccia con barre d'acciaio tipo B450C o Dywidag o Gewi, oppure con funi in singolo o doppio cavo d'acciaio, previa perforazione della roccia e iniezione di malta di cemento.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni. 2) Tracciamento e rilievi. 3) Eventuale disboscio del versante o della parete. 4) Perforazione. 5) Inserimento delle barre di ancoraggio. 6) Iniezione a pressione della boiaccia di cemento. 7) Posa e fissaggio della rete corticale. 8) Le lavorazioni richiedono l'impiego di rocciatori in cordata e di piattaforma sospesa ed ancorata alla roccia. 		<p>C04.082.005 C04.082.005.a C04.082.005.b C04.082.005.c C04.082.005.d C04.082.005.e C04.082.005.f C04.082.005.g C04.082.005.h C04.082.010</p>

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 47 di 65

2.11. RAFFORZAMENTI CORTICALI CON PANNELLI IN FUNE E CHIODATURE

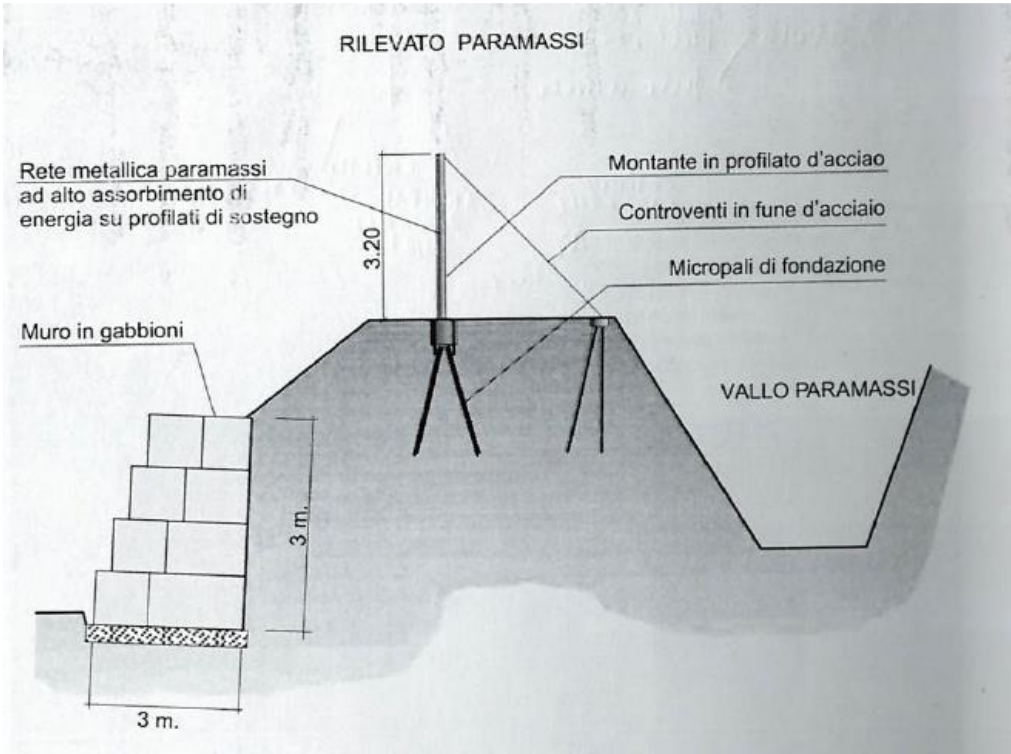
Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Per la riduzione del rischio idrogeologico da frane di crollo, si possono installare pannelli con maglia in fune di acciaio costituiti da elementi rettangolari, con fune di orditura a trefoli (UNI EN 12385-4), con resistenza non inferiore a 1770 N/mm² (UNI EN 12385-2), intrecciata a formare maglie romboidali, fissata agli incroci mediante doppio nodo. Dimensioni maglia 250x250, 275x275, 300x300, o 400x400 mm, diametro fune orditura 8, 10 o 12 mm, larghezza pannello fino a 5 m, altezza pannello fino a 10 m. Rivestimento anticorrosivo delle funi Galmac (Zn-Al5%, Classe A (UNI EN 10264-2). Ancoraggi alla roccia con barre d'acciaio tipo B450C o Dywidag o Gewi, oppure con fune in singolo o doppio cavo d'acciaio previa perforazione della roccia e iniezione di malta di cemento. Le lavorazioni richiedono l'impiego di rocciatori in cordata e di piattaforma sospesa ed ancorata alla roccia.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni. 2) Tracciamento e rilievi. 3) Eventuale disboscio del versante o della parete. 4) Perforazione. 5) Inserimento delle barre di ancoraggio. 6) Iniezione a pressione della boiaccia di cemento. 7) Posa e fissaggio dei pannelli in fune. 		<p>C04.082.005 C04.082.005.a C04.082.005.b C04.082.005.c C04.082.005.d C04.082.005.e C04.082.005.f C04.082.005.g C04.082.005.h C04.082.010</p>

2.12. BARRIERE PER IL SOSTEGNO DEI VERSANTI CON ELEMENTI MODULARI A MONOANCORAGGIO (“OMBRELLI”)



Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Per sostegno dei versanti si possono impiegare elementi modulari a monoancoraggio (“ombrelli”) costituiti da travi metalliche a croce di Sant’Andrea, con uno snodo centrale, un tirante centrale di collegamento e stralli in fune, in possesso di certificato di Valutazione Tecnica rilasciato dal Consiglio Superiore LL.PP.</p>	<p>8) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni.</p> <p>9) Tracciamento e rilievi.</p> <p>10) Eventuale disbosco del versante o della parete.</p> <p>11) Perforazione.</p> <p>12) Inserimento degli ancoraggi.</p> <p>13) Iniezione a pressione della boiacca di cemento.</p> <p>14) Posa e fissaggio degli elementi modulari a monoancoraggio.</p>	<div>  <p>1 - Braccia a Croce di S.Andrea 2 - Nodo centrale 3 - Paramento principale 4 - Paramento secondario 5 - Tirante centrale in tubo * 6 - Stralli in fune d'acciaio * 7 - Unico punto di fondazione</p> </div> <div>  </div>	<p>C04.070.020</p> <p>C04.070.022</p> <p>C04.070.025</p> <p>C04.070.030</p> <p>C04.070.035</p> <p>C04.070.020</p>

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 49 di 65

2.13. VALLI E RILEVATI PARAMASSI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezario
<p>Sono opere di difesa passiva, realizzate alla base di versanti rocciosi con ingenti fenomeni di crollo o per protezione da grosse colate detritiche. A seconda delle caratteristiche morfologiche del versante e della necessità, l'intervento può essere costituito dal solo vallo e dal vallo e dal rilevato paramassi insieme. Il vallo è realizzato mediante lo scavo di un cunettone opportunamente sagomato. Sul fondo dello scavo è posato uno strato di materiale granulare sciolto (sabbia e/o ghiaia) dello spessore di circa 40-100 cm, avente la funzione di smorzare il più possibile l'energia cinetica dei massi che si distaccano dalla parete. La geometria dello scavo deve garantire sia l'intercettazione sia il contenimento e l'accumulo del materiale di crollo. In alcuni casi le pareti del vallo lato valle sono sostenute da muri di sostegno con paramento inclinato, mentre la parete lato monte, più soggetta agli urti, spesso è protetta da strutture resistenti e deformabili (p.es. gabbioni).</p> <p>Il rilevato è costituito da un terrapieno a sezione trapezoidale, costruito con materiale grossolano oppure con terra rinforzata, al fine di attutire l'energia totale del materiale che urta il rilevato stesso. All'occorrenza alla sommità del rilevato possono essere installate barriere paramassi.</p> <p>Lo sviluppo longitudinale di queste opere può superare i 100 m, con altezze di 6-8 m e larghezze di 10-12 m alla base e 4-5 m in sommità.</p> <p>Tali barriere riescono ad assorbire maggior energia delle reti ad alta resistenza, sono di facile manutenzione di minore impatto ambientale.</p> <p>Poiché tali opere possono avere anche una notevole lunghezza, è necessario realizzare in adeguato sistema di drenaggio e allontanamento delle acque superficiali provenienti dal settore a monte del versante.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni. 2) Tracciamento e rilievi. 3) Eventuale disboscamento del versante o della parete. 4) Scavi. 5) Eventuale realizzazione del vallo. 6) Eventuale realizzazione del rilevato. 7) Eventuale realizzazione di barriera paramassi alla sommità del rilevato. 		<p>C04.004.005.a - .b - .c C04.004.010 C04.007.005.a - .b - .c C04.007.010.a - .b - C04.007.015 C04.007.020 C04.007.025 C04.013.005.a - .b - .c - .d C04.013.010.a - .b - .c C04.058.005.a - .b - C04.058.010.a - .b - .c - .d - .e C04.058.015.a - .b - .c - .d - .e C04.058.020.a - .b - .c - .d - .e - .f C04.088.005.a - .b C04.088.010.a - .b C04.088.015.a - .b C04.049.005 .a - .b - .d - .e - .f - .g - .h - .i C04.049.010.a - .b - .d - .e - .f - .g - .h - .i - .l - .m C04.049.020 C04.049.025.a - .b</p>

2.14. GALLERIE PARAMASSI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Sono gallerie generalmente realizzate in conglomerato cementizio armato gettato in opera o con parte degli elementi di tipo prefabbricato, su fondazioni usualmente di tipo profondo. Solitamente il lato di valle della struttura è aperto con pilastri che sostengono la copertura, mentre il lato di monte è a contatto con la parete franosa. Sulla copertura della galleria è posato spesso materiale terroso, detritico, per consentire lo sviluppo di vegetazione e, ad un tempo, assorbire gl’impatti di massi o blocchi caduti o rotolati giù dalle scarpate, che potrebbero danneggiare la struttura.</p> <p>Le gallerie possono essere completate con barriere paramassi all’imbocco e barriere paramassi a monte.</p> <p>Nell’eventualità in cui non sia possibile realizzare le fondazioni lato valle, si può ricorrere a mensole ancorate sul versante lato monte.</p>	<p>1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni.</p> <p>2) Tracciamento e rilievi.</p> <p>3) Eventuale disboscio del versante o della parete.</p> <p>4) Scavi.</p> <p>5) Realizzazione delle strutture in fondazione.</p> <p>6) Realizzazione delle strutture in elevazione.</p> <p>7) Rivestimento della copertura con materiale detritico, terroso.</p> <p>8) Eventuale realizzazione di barriere paramassi all’imbocco e a monte dell’opera (vd. scheda relativa).</p>	 	<p>MT01.001</p> <p>MT01.007</p> <p>A02.046</p> <p>A02.049</p> <p>A02.055</p> <p>A03.007.015</p> <p>A03.007.030</p> <p>A03.007.070</p> <p>A03.007.075</p> <p>A03.007.080</p> <p>A03.007.095</p> <p>A03.007.110</p> <p>A03.007.115</p> <p>A03.007.130</p> <p>A03.007.145</p> <p>A03.007.155</p> <p>A03.007.165</p> <p>A03.010</p> <p>A03.013.005</p> <p>A03.013.010</p> <p>C04.079.005</p> <p>C04.079.010</p>

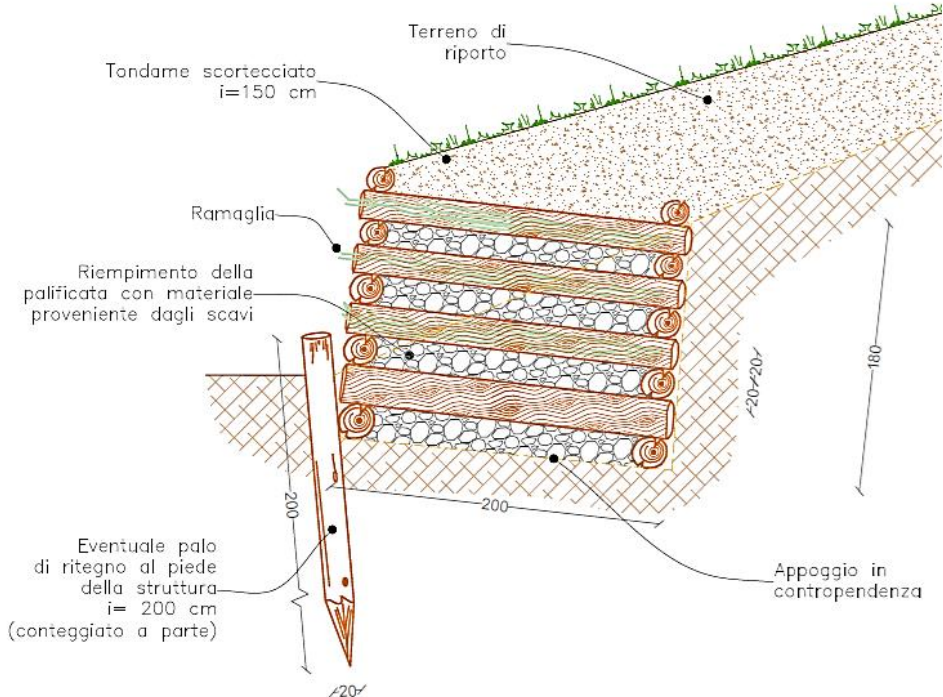

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 52 di 65

2.15. INERBIMENTI: SEMINA E IDROSEMINA

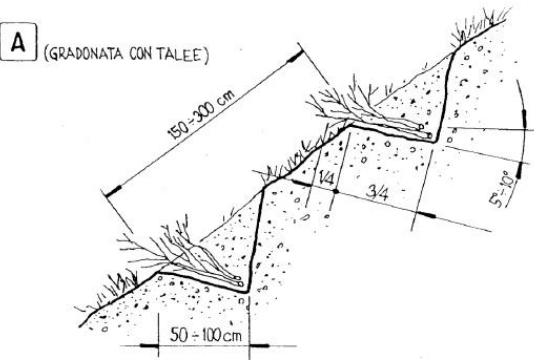
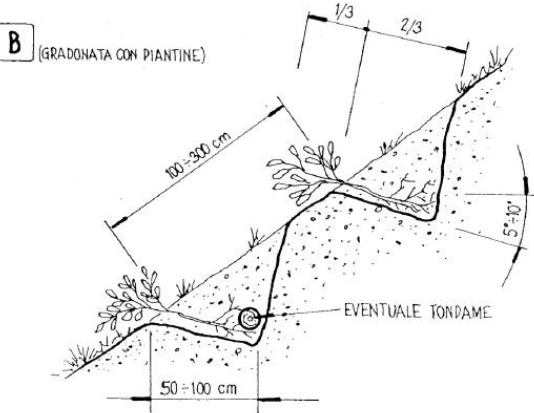
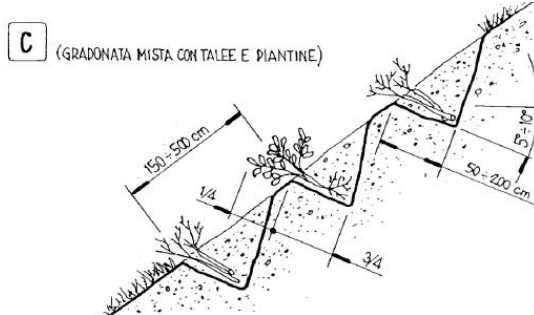
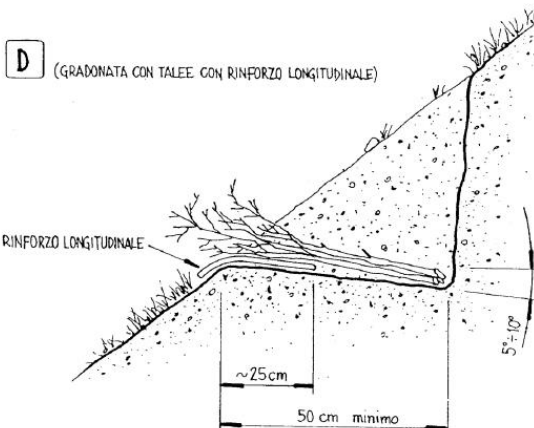
Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezario
<p>Le operazioni di inerbimento di un generico versante sono tecniche di intervento a carattere estensivo, finalizzati alla riduzione dell'erosione del suolo e dei fenomeni franosi superficiali. Incrementano inoltre i tempi di corrvazione con riduzione dei colmi di piena e degli eventi alluvionali. Per quanto riguarda la metodologia di utilizzo, l'idrosemina è una tecnica adottata maggiormente per inerbire superfici difficilmente raggiungibili, come scarpate o versanti molto acclivi. Le componenti delle miscele variano a seconda delle esigenze e delle condizioni delle superfici da inerbire, come l'esposizione solare, la tipologia del terreno, l'altitudine e la pendenza. Tali lavorazioni (con particolare riferimento dell'idrosemina) possono essere associate anche all'inserimento di materiali anti erosivi in fibre naturali (stuoie, georeti, bioreti).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni. 2) Tracciamento e rilievi. 3) Preparazione del letto di semina con eventuale eliminazione dei ciottoli presenti. 4) Distribuzione mediante motopompe montate su mezzi mobili per l'idrosemina. Distribuzione manuale o meccanica per la semina a spaglio. 5) Distribuzione di fertilizzante organico per la semina a spaglio, mentre per quanto riguarda le miscele utilizzate nell'idrosemina sono già composizioni complete di: acqua, fertilizzanti, miscuglio di sementi di specie erbacee, sostanze miglioratrici del terreno. 	 	<p>C04.103.005 C04.103.010 C04.103.015 C04.103.020 C04.103.025</p>

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO Revisione 02 Data 10/06/2025 Pagina 53 di 65
---	---------------------	--

2.16. OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA/PALIFICATE

Descrizione	Fasi realizzative (palificata)	Schemi tipologici – Immagini fotografiche (esempio di palificata doppia)	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>La stabilizzazione superficiale di scarpate soggette a movimenti franosi può essere attuata attraverso l'impiego di tecniche di ingegneria naturalistica.</p> <p>Trattasi in generale, di opere realizzate con materiali naturali inerti (legno, pietrame, terreno), materiali artificiali (biostuoie, reti zincate, geogriglie) e l'impiego di piante vive. L'obiettivo è quello di integrare le funzioni di mitigazione del rischio idrogeologico, con funzioni naturalistiche ed estetico-paesaggistiche.</p> <p>Le più comuni (ed anche le più utilizzate) opere di ingegneria naturalistica sono: le palizzate singole e le palificate a parete singola o doppia. Le prime (palizzate) sono costituite dall'infissione di pali in legno e messa a dimora di materiale vegetale vivo. Le seconde (palificate), sono opere più complesse, a gravità, formate da strutture cellulari in pali di legno abbinate alla posa di piante e pietrame.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni; 2) Tracciamento e rilievi; 3) Eventuale disboscio del versante; 4) Realizzazione dello scavo di sbancamento e preparazione del piano di appoggio della base della struttura; 5) Posa della prima fila di legname in senso parallelo alla pendice; 6) Posa del successivo ordine di tondame da posizionarsi in senso ortogonale alla prima fila; 7) Si prosegue fino alla completa formazione delle strutture lignee in grado di ospitare il materiale di riempimento con materiale dello scavo 8) Riprofilatura finale del versante con materiale opportunamente compattato. <p>Un aspetto particolarmente importante riguardante la costruzione di tali strutture lignee, è la realizzazione dei collegamenti tra un tondame e l'altro, da eseguirsi mediante legature metalliche, punte da legno di adeguata lunghezza e barre di armatura in acciaio.</p> <p>Infine, tali manufatti possono essere completati dalla messa in opera di un rinforzo al piede, attraverso l'infissione di pali in legno posti, generalmente, a valle dell'opera.</p>	 	C04.004.010 H.U.219 H.U.221 H.U.222

2.18. OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA/GRADONATURE

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
<p>Sono interventi di stabilizzazione di pendii e scarpate, naturali e artificiali, consistenti in piccoli gradoni scavati nel versante in direzione trasversale alla linea di massima pendenza. Nei gradoni, scavati con una leggera contropendenza, vengono messe a dimora talee e/o piantine, ricoperte con il materiale derivante dallo scavo del gradone posto a monte. In tal modo, oltre all'azione di consolidamento effettuata dalle radici, si ottiene un'azione di protezione dall'erosione superficiale grazie alla parte vegetativa aerea.</p>	<p>1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni. 2) Tracciamento e rilievi. 3) Risagomatura del versante. 4) Scavi a sezione obbligata. 5) Realizzazione delle strutture in fondazione. 6) Messa a dimora delle piante. 7) Rinterro.</p>	<div><div><p>A (GRADONATA CON TALEE)</p></div><div><p>B (GRADONATA CON PIANTINE)</p></div><div><p>C (GRADONATA MISTA CON TALEE E PIANTINE)</p></div><div><p>D (GRADONATA CON TALEE CON RINFORZO LONGITUDINALE)</p></div></div>	<p>C01.001.005 C01.004 C01.010.010 C04.004.005 C04.007 C04.103.010 C04.103.015 C04.106 C04.109 T208 U209 U210 U211 U212 U213 U214 U215 U216 U217 U218 U219 U220 U221 U222 U223 U224 U225 U226 U226 U227 U230</p>



USTPC RIMINI

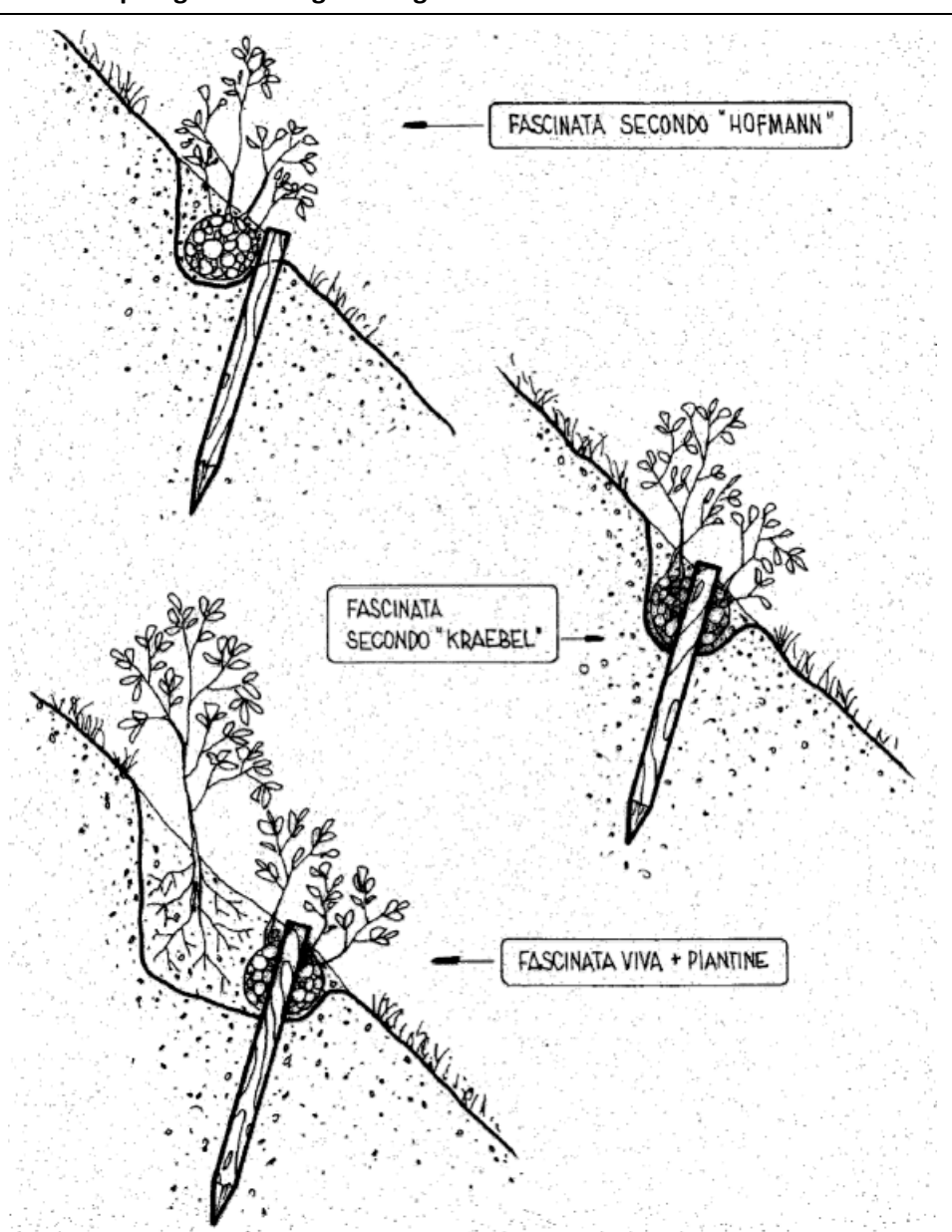
LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO

Revisione 02

Data 10/06/2025

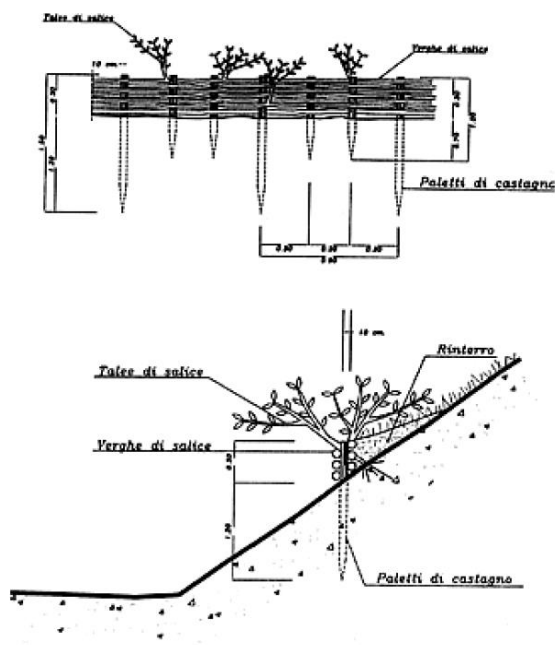

Pagina 56 di 65

2.19. OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA/FASCINATE

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Sono interventi di stabilizzazione superficiali e di rinverdimento, caratterizzati da fascine di ramagli, di specie ad elevata capacità vegetativa (pioppo, salice, ecc.), disposte in trincee profonde e larghe dai 30 ai 50 cm, scavate parallelamente alle linee di livello del versante, con una distanza fra le file variabile a 1,5 a 2 m; le fascine sono fissate al terreno tramite paletti della lunghezza di 60-100 cm, infilati in mezzo ai rami o a valle della fascina stessa e ricoperte tramite il materiale proveniente dallo scavo superiore.</p> <p>Possono essere utilizzate anche come sistemi di drenaggio superficiale, posando un tubo drenante circondato da materiale drenante</p>	<ol style="list-style-type: none">1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni.2) Tracciamento e rilievi.3) Risagomatura del versante.4) Scavi a sezione obbligata.5) Realizzazione delle strutture in fondazione.6) Messa a dimora delle piante.7) Rinterro.		<p>C01.001.005 C01.004 C01.010.010 C04.004.005 C04.007 C04.103.010 C04.103.015 C04.106 C04.109 T208 U209 U210 U211 U212 U213 U214 U215 U216 U217 U218 U219 U220 U221 U222 U223 U224 U225 U226 U226 U227 U230</p>

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – ASSETTO IDROGEOLOGICO
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 57 di 65

2.20. OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA/VIMINATE E PALIZZATE

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Sono strutture di stabilizzazione superficiale in legname, disposte trasversalmente alla linea di massima pendenza del versante. La formazione di piccoli gradoni lineare sorretti dalle strutture in legname determina la riduzione dell'azione erosiva sul versante, grazie all'azione di trattenimento esercitata dal gradone, consentendone il rapido rinverdimento. Le viminate sono costituite da picchetti in legno (castagno, larice o altre essenze legnose di buona durabilità) lunghi circa 1 m e infissi nel terreno per almeno 2/3 della loro lunghezza con un interasse di circa 1 m. Tra i picchetti, collegati fra loro tramite un intreccio di ami e pertiche legnose, vengono disposti paletti più corti costituiti da talee vive. Le strutture legnose possono anche essere realizzate interamente in materiale morto. In questo caso le specie vegetali (talee o piantine) sono inserite nei gradoni che si formano alle spalle della struttura ed accuratamente rinterrate.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni. 2) Tracciamento e rilievi. 3) Risagomatura del versante. 4) Scavi a sezione obbligata. 5) Realizzazione delle strutture in fondazione. 6) Messa a dimora delle piante. 7) Rinterro. 	 	<p>C01.001.005 C01.004 C01.010.010 C04.004.005 C04.007 C04.103.010 C04.103.015 C04.106 C04.109 T208 U209 U210 U211 U212 U213 U214 U215 U216 U217 U218 U219 U220 U221 U222 U223 U224 U225 U226 U226 U227 U230</p>

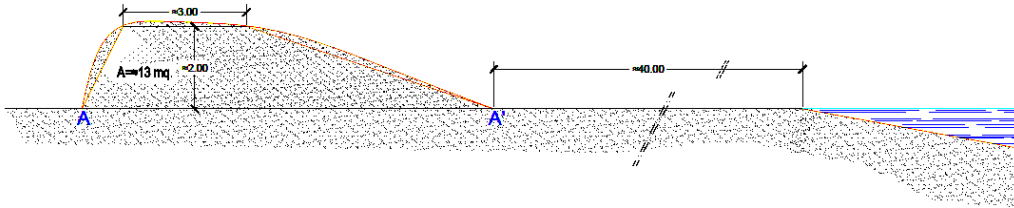

2.21. OPERE DI INGEGNERIA NATURALISTICA/BIORETI, BIOSTUOIE

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Sono elementi di stabilizzazione superficiale dei versanti in fibre naturali, biodegradabili, p.es. cocco, juta, paglia, in modo da formare una struttura tessile aperta o intrecciata semiaperta e deformabile e nello stesso tempo deformabile e capace di adattarsi al terreno su cui è stesa. Possono essere integrate da reti in materiale sintetico, tipo polipropilene. Vengono impiegate per realizzare rivestimenti antierosivi delle scarpate o dei pendii, naturali o artificiali, nei casi in cui si vuole ottenere un rapido sviluppo della copertura vegetale, grazie alla loro elevata capacità di ritenzione idrica. La formazione di un microclima ideale e l’incremento di fertilità del suolo derivante dalla loro decomposizione favoriscono notevolmente l’attecchimento e la prima fase di sviluppo della vegetazione. Possono essere anche posate con una presemina con varie miscele di sementi, in modo da ottenere una rapida copertura vegetale, di lunga durata, e una discreta protezione del terreno contro l’erosione superficiale. In caso di terreni ghiaiosi o detritici con scarso materiale fine, occorre riportare uno strato di terreno vegetale prima di stendere il materasso preseminato.</p> <p>Possono essere impiegate in combinazione con reti corticali, pannelli in fune ed elementi modulari a monoancoraggio (“ombrelli”).</p>	<p>8) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni.</p> <p>9) Eventuale risagomatura del versante.</p> <p>10) Eventuale stendimento di terreno vegetale.</p> <p>11) Applicazione della biorete o della biostuia.</p>	 	<p>C04.085.005</p> <p>C04.085.005.a</p> <p>C04.085.005.b</p> <p>C04.085.005.c</p>

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – OPERE DIFESA DELLA COSTA	
		Revisione	02
		Data	10/06/2025
		Pagina	59 di 65

3. LAVORAZIONI TIPO – DIFESA DELLA COSTA: OPERE ED INTERVENTI PER IL CONTRASTO DELL’EROSIONE COSTIERA E DEL RISCHIO DI INGRESSIONE MARINA

3.1. FORMAZIONE DI ARGINE INVERNALE (DUNA)



Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
Movimentazione di sabbie sul litorale marino con scotico della parte superficiale dell’arenile e successivo accumulo del materiale sabbioso in forma di cordone dunoso, da realizzare mediante ruspe o pale meccaniche.	1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni. 2) Tracciamento e rilievi. 3) Profilatura del litorale tra la battigia e la fascia di realizzazione della duna con scotico superficiale, accumulo e formazione del cordone secondo la sagoma di progetto	<div> <p>SEZIONE TIPO A-A' CORDONE SABBIOSO (DUNA) - RIMINI Scala 1:100</p>  </div> 	PI.COSTA.001 PI.COSTA.002 PI.COSTA.003

	USTPC RIMINI	LAVORAZIONI TIPO – OPERE DIFESA DELLA COSTA
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 60 di 65

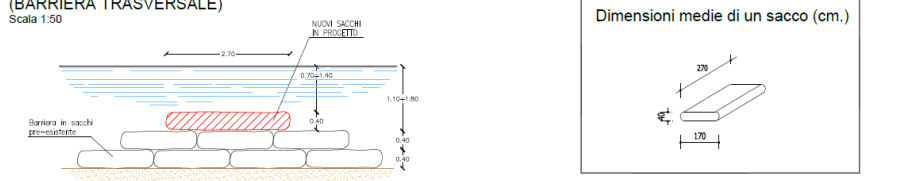
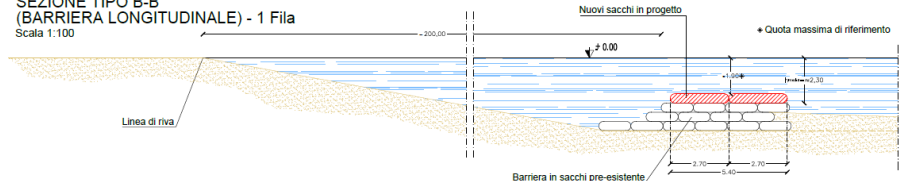
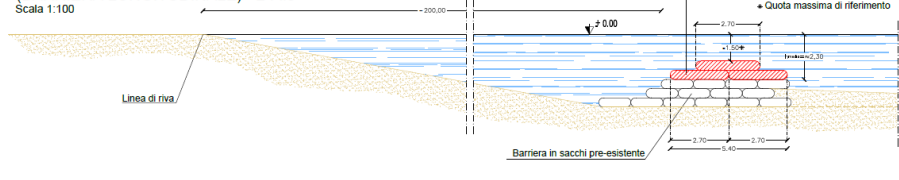

3.2. RIPASCIMENTO DI TRATTI DI LITORALE IN EROSIONE CON MEZZI TERRESTRI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Interventi di apporto di sabbie al fine del ripascimento artificiale di tratti del litorale provinciale in erosione. Gli interventi prevedono il trasporto con autocarri di materiali provenienti da diverse fonti, quali ad esempio:</p> <p>a) tratti di litorale con linea di riva stabile o in avanzamento (ad esempio tratti protetti da scogliere foranee, a ridosso di manufatti di difesa costiera) con prelievo di sabbie da spiaggia emersa e /o sommersa (fino a -0,5 m s.l.m.m.)</p> <p>b) sabbie disponibili presso impianti di vagliatura dei materiali spiaggiati posti a distanza massima di 20 km dal litorale oggetto di intervento. Trattasi di materiali sabbiosi caratterizzati ed autorizzati ai sensi della normativa vigente, messi a disposizione della stazione appaltante dai gestori del servizio di raccolta dei rifiuti spiaggiati e destinati all'impiego a ripascimento. La lavorazione comprende il carico, il trasporto e la sistemazione del materiale.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni 2) Prelievo con mezzi meccanici dai salienti (tomboli) nei tratti di litorale protetti da scogliere foranee. L'attività comporta lo scavo delle sabbie sui bassi fondali (fino a -0,5 m) mediante escavatore meccanico e/o pala in condizioni di bassa marea, l'accumulo in spiaggia per rendere il materiale scavato palabile 3) carico su autocarri per il successivo trasporto nei tratti in erosione. Il trasporto può avvenire sia lungo l'arenile (per tratti brevi) sia su strada pubblica. In certe situazioni può essere previsto un accumulo temporaneo del materiale scavato prima del trasporto a ripascimento. 4) Scarico su tratti di litorale in erosione e profilatura dell'arenile secondo i disegni di progetto. 	<div>   </div> <div>   </div>	<p>C04.100.015 – varie distanze C04.100.025 – varie distanze C04.100.030 – varie distanze PI.COSTA.003</p>

3.3. RIPASCIMENTO DI TRATTI DI LITORALE IN EROSIONE CON MEZZI MARITTIMI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
<p>Interventi di ripascimento artificiale di tratti del litorale provinciale in erosione mediante impiego di draghe refluenti autocaricanti. Gli interventi prevedono il prelievo dai fondali marini di sabbie debitamente caratterizzate, il trasporto fino a raggiungere i tratti di litorale in erosione, il refluimento con condotte e la profilatura finale con mezzi meccanici</p> <p>a) tratti di litorale con linea di riva stabile o in avanzamento (ad esempio tratti protetti da scogliere foranee, a ridosso di manufatti di difesa costiera) con prelievo di sabbie da spiaggia emersa e /o sommersa (fino a -0,5 m s.l.m.m.)</p> <p>b) sabbie disponibili presso impianti di vagliatura dei materiali spiaggiati posti a distanza massima di 20 km dal litorale oggetto di intervento. Trattasi di materiali sabbiosi caratterizzati ed autorizzati ai sensi della normativa vigente, messi a disposizione della stazione appaltante dai gestori del servizio di raccolta dei rifiuti spiaggiati e destinati all'impiego a ripascimento. La lavorazione comprende lo scavo, il trasporto e la sistemazione del materiale.</p>	<p>1) Impianto del cantiere con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni a terra</p> <p>2) Prelievo, con mezzi marittimi, delle sabbie dai fondali marini (passi di accesso portuali, foci fluviali, accumuli in prossimità di opere di difesa, ecc.) raggiungendo la profondità massima dei fondali pari a 5 m.</p> <p>3) Trasporto lungo costa fino a raggiungere i tratti in erosione.</p> <p>4) Refluimento del materiale sulla spiaggia emersa e/o sommersa</p> <p>5) Profilatura del litorale secondo i disegni di progetto.</p>	 	<p>C04.100.005</p> <p>C04.100.010</p>

3.4. MANUTENZIONE DELLA BARRIERA SOMMERSA IN SACCHI

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzo
<p>Interventi di manutenzione della barriera in sacchi di sabbia posizionata al largo del litorale di Riccione (a sud del porto) e di Misano adriatico (tra Portoverde e foce rio Agina).</p> <p>Gli interventi prevedono la ricarica della barriera parallela alla linea di riva e il ripristino dei bracci perpendicolari, mediante formazione e posa di nuovi sacchi in tessuto poliestere ad alta tenacità e stabilizzato ai raggi ultravioletti della capacità di 1,8 mc circa, riempiti di sabbia. I fondali su cui si attesta l'opera oggetto di manutenzione variano tra 1,5 e 2, 5 m. La realizzazione degli interventi è possibile esclusivamente via mare, mediante pontone dotato di gru con portata superiore a 5 Ton.</p>	<ol style="list-style-type: none">1) Impianto del cantiere per la produzione dei sacchi pieni di sabbia, con limitazione e segnalazione delle aree interessate dalle lavorazioni a terra.2) Fornitura e accumulo della sabbia per il riempimento.3) Formazione dei sacchi pieni di sabbia e accumulo sulla banchina di Portoverde, previo accordo.4) Rilievo topo-batimetrico delle aree interessate dai lavori.5) Posa in opera dei sacchi di sabbia su fondali a profondità compresa tra -1 m s.l.m.m. e -5 m s.l.m.m. mediante pontone o altro natante dotato di gru e apposita pinza.	<p>SEZIONE TIPO A-A (BARRIERA TRASVERSALE) Scala 1:50</p>  <p>SEZIONE TIPO B-B (BARRIERA LONGITUDINALE) - 1 Fila Scala 1:100</p>  <p>SEZIONE TIPO B-B (BARRIERA LONGITUDINALE) - 2 File Scala 1:100</p>  	C04.100.010

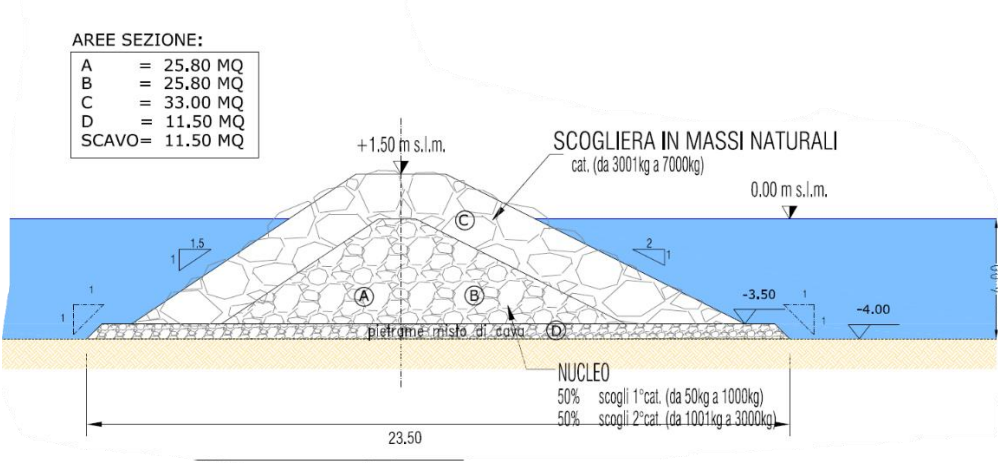
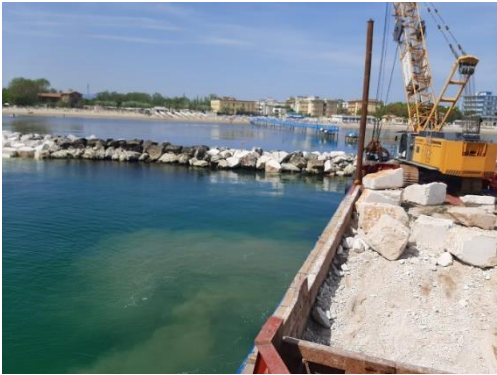



3.5. MANUTENZIONE DELLE OPERE DI DIFESA IN SCOGLI E PIETRAMME

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzario
<p>Interventi di manutenzione delle scogliere frangiflutti, dei pennelli e di altre opere di difesa della costa in pietrame e scogli. Gli interventi consistono nella ricarica, ripristino, risagomatura di opere di difesa esistenti mediante posa in opera in mare di pietrame e scogli di diverse dimensioni per il ripristino della sagoma e quota della berma.</p> <p>La realizzazione degli interventi comprende la fornitura e posa in opera di pietrame e il salpamento parziale o integrale del materiale in opera, al fine di favorire l'ammorsamento del materiale di nuovo apporto con quello esistente.</p> <p>La realizzazione degli interventi è possibile esclusivamente via mare, mediante pontone dotato di gru con portata di almeno 7 Ton.</p> <p>Non sono presenti nel tratto di litorale di interesse, banchine portuali pubbliche commerciali in grado di consentire il trasbordo su pontone o altri mezzi natanti del materiale eventualmente approvvigionato con mezzi terrestri</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Rilievi topobatimetrici e tracciamenti 2) Fornitura del materiale da cave con carico e trasporto, su motopontone/chiatte, fino all'area di cantiere. 3) Posa in opera del materiale compresa la movimentazione mediante salpamento del pietrame in opera, per garantire il migliore ammorsamento degli scogli e il ripristino delle opere secondo quanto previsto dai disegni di progetto. 		<p>C04.100.065.a</p> <p>C04.100.070.a</p> <p>C04.100.075.a</p> <p>C04.100.080.a</p> <p>C04.100.085</p>

	<div>USTPC RIMINI</div>	LAVORAZIONI TIPO – OPERE DIFESA DELLA COSTA
		Revisione 02
		Data 10/06/2025
		Pagina 64 di 65

3.6. REALIZZAIZONE DI NUOVE OPERE DI DIFESA IN SCOGLI E PIETrame

Descrizione	Fasi realizzative	Schemi tipologici – Immagini fotografiche	Riferimento a lavorazioni principali da prezzoario
<p>Interventi di realizzazione di nuove opere di difesa della costa (scogliere frangiflutti, pennelli e altre opere di difesa della costa) in pietrame calcareo. Gli interventi consistono nella fornitura e posa in opera in mare di pietrame e scogli di diverse dimensioni per la realizzazione di nuove opere d difesa della costa.</p> <p>La realizzazione degli interventi può comprendere oltre alla fornitura e posa in opera di pietrame anche il salpamento parziale o integrale del materiale costituente opere di difesa esistenti e il suo riutilizzo per la formazione delle nuove opere.</p> <p>La realizzazione degli interventi è possibile esclusivamente via mare, mediante pontone dotato di gru con portata di almeno 7 Ton.</p> <p>Non sono presenti nel tratto di litorale di interesse, banchine portuali pubbliche commerciali in grado di consentire il trasbordo su pontone o altri mezzi natanti del materiale eventualmente approvvigionato con mezzi terrestri</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Rilievi topobatimetrici e tracciamenti 2) Fornitura del materiale da cave con carico e trasporto su motopontone/chiatta e fornitura fino all’area di cantiere. 3) Posa in opera del materiale calcareo delle diverse tipologie (categorie) secondo i disegni di progetto per formazione di nuove opere di difesa della costa. 	<div> <div> <div>AREE SEZIONE:</div> <div> <div>A = 25,80 MQ</div> <div>B = 25,80 MQ</div> <div>C = 33,00 MQ</div> <div>D = 11,50 MQ</div> <div>SCAVO= 11,50 MQ</div> </div> </div> <div>  </div> <div>   </div> </div>	<div> <div>C04.100.065.a</div> <div>C04.100.070.a</div> <div>C04.100.075.a</div> <div>C04.100.080.a</div> </div>