



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU


Presidenza del Consiglio dei Ministri
IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ALLA RICOSTRUZIONE
NEI TERRITORI DELLE REGIONI EMILIA-ROMAGNA, TOSCANA E MARCHE



COMUNE DI FANO

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

COMMISSARIO STRAORDINARIO ALLA RICOSTRUZIONE NEL TERRITORIO DELLE REGIONI
EMILIA-ROMAGNA, TOSCANA E MARCHE - ORDINANZA N.35/2024

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISURE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE E PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO
IDROGEOLOGICA - M2C4 INVESTIMENTO 2.1A

MA-UBIS-000017 - SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN
IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA
DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD
E REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE - LOCALITÀ
PONTESASSO

CUI L00127440410202200040 - CUP E32E22000560006

FASE PROGETTUALE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO - ECONOMICA

OGGETTO
**PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE
DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI**

ELABORATO
D10

PROGETTISTA:

**I&A IDRAULICA
AMBIENTE**
Società di ingegneria

SOCIETÀ DI INGEGNERIA - VIA B. BEDOSTI, 21 - 61122 PESARO
TEL. E FAX. +39 0721 453542 - E-mail ingegneria@idraulicaeambiente.it

Ing. Giacomo Furlani



COMMITTENTE:

COMUNE DI FANO
Via San Francesco d'Assisi, 76 - 31032, FANO

Responsabile Unico del Progetto (RUP):
Arch. Adriano Giangolini

DATA:
MAGGIO 2025

REV.	DATA	OGGETTO	RED.	CONT.	APP.
00	08/05/2025	Emissione	AO	EP	GF



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU


Presidenza del Consiglio dei Ministri
IL COMMISSARIO STRAORDINARIO ALLA RICOSTRUZIONE
NEI TERRITORI DELLE REGIONI EMILIA-ROMAGNA, TOSCANA E MARCHE



COMUNE DI FANO

PRESIDENZA DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI

COMMISSARIO STRAORDINARIO ALLA RICOSTRUZIONE NEL TERRITORIO DELLE REGIONI
EMILIA-ROMAGNA, TOSCANA E MARCHE - ORDINANZA N.35/2024

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISURE PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE E PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO
IDROGEOLOGICA - M2C4 INVESTIMENTO 2.1A

MA-UBIS-000017 - SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN
IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA
DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD
E REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE - LOCALITÀ
PONTESASSO

CUI L00127440410202200040 - CUP E32E22000560006

FASE PROGETTUALE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO - ECONOMICA

OGGETTO
PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE
DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

ELABORATO
D10

PROGETTISTA:

I&A IDRAULICA
AMBIENTE
Società di ingegneria

SOCIETÀ DI INGEGNERIA - VIA B. BEDOSTI, 21 - 61122 PESARO
TEL. E FAX. +39 0721 453542 - E-mail ingegneria@idraulicaeambiente.it

Ing. Giacomo Furlani



COMMITTENTE:

COMUNE DI FANO
Via San Francesco d'Assisi, 76 - 31032, FANO

Responsabile Unico del Progetto (RUP):
Arch. Adriano Giangolini

DATA:
MAGGIO 2025

REV.	DATA	OGGETTO	RED.	CONT.	APP.
00	08/05/2025	Emissione	AO	EP	GF

Comune di FANO
Provincia di PESARO E URBINO

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD E REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE _ LOCALITA_ PONTE SASSO

COMMITTENTE: COMUNE DI FANO

30/05/2025, Fano

IL TECNICO

(Ing. Giacomo Furlani)

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **FANO**

Provincia di: **PESARO E URBINO**

OGGETTO: SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD E REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è relativo ai lavori di "SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD E REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO" nel Comune di Fano (PU).

Premesso come già più volte ricordato, che l'intero centro abitato di Ponte Sasso è stato interessato nel corso di questi ultimi anni da gravi fenomeni alluvionali che hanno determinato diffuse criticità sull'intero territorio del centro abitato della cittadina fanese e che nel maggio 2023, a seguito degli eventi meteorologici, in corrispondenza delle succitate aree si sono verificati importanti ed estesi allagamenti che hanno danneggiato le reti fognarie, interrotto il traffico veicolare e creato pericolo per la pubblica e privata incolumità. Con la nota della Regione Marche DIREZIONE PROTEZIONE CIVILE E SICUREZZA DEL TERRITORIO prot. n. 587008 del 19/05/2023 veniva richiesta la documentazione per la ricognizione del danno per la successiva richiesta di Deliberazione dello Stato di Emergenza ai sensi dell'art.24, co. 1, del D.Lgs n.1 del 2 gennaio 2018 a seguito degli eventi meteorologici verificatisi a partire dal 16 maggio 2023. Con successiva nota prot. n. 925389 del 21/07/2023 veniva inoltre richiesta, a seguito di una nota del Commissario Straordinario alla Ricostruzione nei territori delle regioni Emilia Romagna, Toscana e Marche, l'ulteriore documentazione ai fini di una ricognizione degli interventi di ricostruzione, di ripristino e di riparazione per le più urgenti necessità. con Ordinanza del Commissario Straordinario alla Ricostruzione nel territorio delle regioni Emilia Romagna, Toscana e Marche, Generale di Corpo d'Armata Francesco Paolo Figliuolo n.33/2023 del 09/09/2024, si approvavano, tra gli altri, i lavori di sdoppiamento della rete fognaria mediante la realizzazione di un impianto di fognature acque meteoriche dedicato che risolveva anche il problema dell'attraversamento della sede ferroviaria e della strada nazionale adriatica sud - località Pontesasso – MA-UBIS-000017 per un importo di € 8.000.000,00.

L'intervento si inquadra nell'ambito dello "Studio idraulico del tratto terminale del Rio Crinaccio e contributi progettuali preliminari per la mitigazione del rischio" già redatto da Idraulica & Ambiente Srl su incarico del Comune di Fano nel dicembre 2014 con Report Finale a completamento dello studio, consegnato nel febbraio 2015. Tale studio si poneva l'obiettivo di analizzare il comportamento idraulico del Rio Crinaccio in riferimento ai fatti alluvionali accaduti nel corso del 2014 e di individuare un piano d'interventi infrastrutturali per la mitigazione del rischio a cui il territorio in questione è esposto. Dallo studio era emerso che, causa una scarsa officiosità idraulica anche nei confronti di piene e morbide ordinarie, i problemi principali riguardavano in particolare la parte terminale del corso d'acqua ove sono presenti numerose infrastrutture strategiche pubbliche, private abitazioni, residence, alberghi, stabilimenti balneari e attività economiche. Anche recentemente, nel novembre 2021, l'intero centro abitato di Ponte Sasso, è stato interessato da un notevole fenomeno alluvionale che ha determinato diffuse criticità sull'intero territorio del centro abitato della cittadina fanese. Tale evento, a differenza dei precedenti che invece avevano interessato principalmente le aree adiacenti al Rio Crinaccio, ha colpito ampie porzioni del tessuto urbano ed in particolare la parte sud del territorio comunale al confine con Marotta. Successivamente è stato sviluppato il progetto preliminare relativo all'"INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA CENTRO ABITATO DI PONTE SASSO" redatto dallo studio Idraulica & Ambiente Srl su incarico del Comune di Fano nel febbraio 2023. Tale PFTE ha analizzato ulteriori possibili soluzioni atte a mitigare ulteriormente i livelli di rischio a cui attualmente è esposta la cittadinanza e le infrastrutture pubbliche e private ubicate in prossimità del corso d'acqua stesso, seguendo le seguenti linee d'intervento:

- Il miglioramento delle sezioni di deflusso del Rio Crinaccio;
- La laminazione delle portate di deflusso;
- Il potenziamento del sistema di fognatura a servizio del centro abitato.

All'interno del quadro generale dell'intervento sopradescritto, un punto di particolare criticità riguarda il Rio Crinaccio, uno dei punti più critici dalla strada nazionale SS.n°16 a valle era l'attraversamento di via Ammiraglio Cappellini costituito da un manufatto in cemento armato risalente agli anni '60 o '70 con dimensioni della sezione utile pari a 3,00 m di base per 1,00 di altezza (per tutta la larghezza della strada pari a 10,50 m) e quindi per complessivi 3,00 m² di sezione di deflusso. Per questo il Comune di Fano ha ritenuto opportuno attuare un intervento di somma urgenza di cui all'art.176 del DPR 207/2010 (verbale di somma urgenza sottoscritto prot. n°0008967 del 09/02/2015) realizzando l'ampliamento del tombino suddetto portandone la sezione ad oltre 10 mq. Su questo intervento l'Amministrazione aveva provveduto ad acquisire, tra le altre, l'Autorizzazione Idraulica n. 2217 dopo che in

data 16/02/2015 si era tenuta la Conferenza di Servizi istruttoria della pratica e del citato “Studio idraulico del tratto terminale del Rio Crinaccio e contributi progettuali preliminari per la mitigazione del rischio”. A tale primo intervento ne è seguito un secondo, denominato appunto “INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA ALLA FOCE DEL RIO CRINACCIO - PRIMO STRALCIO FUNZIONALE” è stato realizzato nel corso del 2017 – 2018 dopo che il progetto era stato approvato con Deliberazione di GC n. 579 del 15/12/2016 a conclusione della CONFERENZA DI SERVIZI ISTRUTTORIA ai sensi degli artt. 14 e seguenti della L.241/90 e s.m.i. per INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEL RIO CRINACCIO: PRIMO STRALCIO FUNZIONALE del 01 settembre 2016. In ultimo è terminato nel 2024 un terzo intervento denominato “PNRR - M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA – 2.2: INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI. INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA ALLA FOCE DEL RIO CRINACCIO - 2° STRALCIO che ha previsto l'aumento della sezione posta a valle dell'attraversamento della Statale Adriatica n. 16 per circa 60 metri fino al ponte ferroviario, sezione attualmente avente dimensioni di circa 1,60 – 3,50 mq. Il nuovo manufatto affiancato a quello esistente è caratterizzato da una sezione di tipo aperta con sezione tipica a “L”. L'area utile finale è quindi pari a circa 10,00 mq. Il progetto era stato approvato con Deliberazione di GC n. 423 del 27/10/2022 a conclusione della CONFERENZA DI SERVIZI ISTRUTTORIA ai sensi degli artt. 14 e seguenti della L.241/90 e s.m.i. per INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI. INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA ALLA FOCE DEL RIO CRINACCIO - 2° STRALCIO del 25 ottobre 2022. Nonostante ciò, nel maggio 2023 a seguito degli eventi meteorologici, in corrispondenza delle succitate aree si sono verificati importanti ed estesi allagamenti che hanno danneggiato le reti fognarie, interrotto il traffico veicolare e creato pericolo per la pubblica e privata incolumità, gli interventi sulle opere d'arte realizzati e precedentemente citati (per quanto migliorativi rispetto alla situazione attuale) non sono risultati sufficienti da soli per mitigare l'esposizione al rischio idraulico dato che le interferenze del tessuto urbano nel suo complesso rispetto al corso d'acqua sono tali da impedire un consistente aumento delle sezioni di deflusso per renderle compatibili con gli stati di piena. Per questo si è ritenuto opportuno pensare alla possibile realizzazione di uno o più sistemi d'espansione per laminare i picchi di piena o in, alternativa, un sistema di scaricatori di piena che svolgano comunque, con il proprio volume, anche la funzione di laminazione. In base a quanto premesso, alle risultanze degli studi di riferimento citati e alle problematiche che si sono verificate nel corso degli anni, è stato affidato alla società Net Engineering Srl di Padova con determina dirigenziale n° 2795 del 27/12/2024 l'incarico ad oggetto “PNRR – M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA – I 2.1a: MISURE PER LA GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE E PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO – INTERVENTI IN EMILIA ROMAGNA, TOSCANA E MARCHE MA-UBIS-000017 - SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD - LOCALITÀ PONTESASSO AFFIDAMENTO DELL'INCARICO PER LA REDAZIONE DEL DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI (DOCFAP) E SERVIZIO DI SUPPORTO AL RUP NELLE FASI DI PROGETTAZIONE, ESPROPRIO, ESECUZIONE E COLLAUDO. CIG: B4C9121EA2”. All'interno del DOCFAP sono state formulate una serie di alternative progettuali che tengono conto dei vari vincoli territoriali e che possano essere sviluppate in tempi rapidi. Tali alternative sono state divise in tre blocchi principali in quanto alcune di esse presentano minime variazioni ma comunque significative per le loro implicazioni soprattutto di interazione con il territorio.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO

CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è relativo ai lavori di "SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD E REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO" nel Comune di Fano (PU).

Premesso come già più volte ricordato, che l'intero centro abitato di Ponte Sasso è stato interessato nel corso di questi ultimi anni da gravi fenomeni alluvionali che hanno determinato diffuse criticità sull'intero territorio del centro abitato della cittadina fanese e che nel maggio 2023, a seguito degli eventi meteorologici, in corrispondenza delle succitate aree si sono verificati importanti ed estesi allagamenti che hanno danneggiato le reti fognarie, interrotto il traffico veicolare e creato pericolo per la pubblica e privata incolumità. Con la nota della Regione Marche DIREZIONE PROTEZIONE CIVILE E SICUREZZA DEL TERRITORIO prot. n. 587008 del 19/05/2023 veniva richiesta la documentazione per la ricognizione del danno per la successiva richiesta di Deliberazione dello Stato di Emergenza ai sensi dell'art.24, co. 1, del D.Lgs n.1 del 2 gennaio 2018 a seguito degli eventi meteorologici verificatisi a partire dal 16 maggio 2023. Con successiva nota prot. n. 925389 del 21/07/2023 veniva inoltre richiesta, a seguito di una nota del Commissario Straordinario alla Ricostruzione nei territori delle regioni Emilia Romagna, Toscana e Marche, l'ulteriore documentazione ai fini di una ricognizione degli interventi di ricostruzione, di ripristino e di riparazione per le più urgenti necessità. con Ordinanza del Commissario Straordinario alla Ricostruzione nel territorio delle regioni Emilia Romagna, Toscana e Marche, Generale di Corpo d'Armata Francesco Paolo Figliuolo n.33/2023 del 09/09/2024, si approvavano, tra gli altri, i lavori di sdoppiamento della rete fognaria mediante la realizzazione di un impianto di fognature acque meteoriche dedicato che risolve anche il problema dell'attraversamento della sede ferroviaria e della strada nazionale adriatica sud - località Pontesasso – MA-UBIS-000017 per un importo di € 8.000.000,00.

L'intervento si inquadra nell'ambito dello "Studio idraulico del tratto terminale del Rio Crinaccio e contributi progettuali preliminari per la mitigazione del rischio" già redatto da Idraulica & Ambiente Srl su incarico del Comune di Fano nel dicembre 2014 con Report Finale a completamento dello studio, consegnato nel febbraio 2015. Tale studio si poneva l'obiettivo di analizzare il comportamento idraulico del Rio Crinaccio in riferimento ai fatti alluvionali accaduti nel corso del 2014 e di individuare un piano d'interventi infrastrutturali per la mitigazione del rischio a cui il territorio in questione è esposto. Dallo studio era emerso che, causa una scarsa officiosità idraulica anche nei confronti di piene e morbose ordinarie, i problemi principali riguardavano in particolare la parte terminale del corso d'acqua ove sono presenti numerose infrastrutture strategiche pubbliche, private abitazioni, residence, alberghi, stabilimenti balneari e attività economiche. Anche recentemente, nel novembre 2021, l'intero centro abitato di Ponte Sasso, è stato interessato da un notevole fenomeno alluvionale che ha determinato diffuse criticità sull'intero territorio del centro abitato della cittadina fanese. Tale evento, a differenza dei precedenti che invece avevano interessato principalmente le aree adiacenti al Rio Crinaccio, ha colpito ampie porzioni del tessuto urbano ed in particolare la parte sud del territorio comunale al confine con Marotta. Successivamente è stato sviluppato il progetto preliminare relativo all'"INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA CENTRO ABITATO DI PONTE SASSO" redatto dallo studio Idraulica & Ambiente Srl su incarico del Comune di Fano nel febbraio 2023. Tale PFTE ha analizzato ulteriori possibili soluzioni atte a mitigare ulteriormente i livelli di rischio a cui attualmente è esposta la cittadinanza e le infrastrutture pubbliche e private ubicate in prossimità del corso d'acqua stesso, seguendo le seguenti linee d'intervento:

- Il miglioramento delle sezioni di deflusso del Rio Crinaccio;
- La laminazione delle portate di deflusso;
- Il potenziamento del sistema di fognatura a servizio del centro abitato.

All'interno del quadro generale dell'intervento sopradescritto, un punto di particolare criticità riguarda il Rio Crinaccio, uno dei punti più critici dalla strada nazionale SS.n°16 a valle era l'attraversamento di via Ammiraglio Cappellini costituito da un manufatto in cemento armato risalente agli anni '60 o '70 con dimensioni della sezione utile pari a 3,00 m di base per 1,00 di altezza (per tutta la larghezza della strada pari a 10,50 m) e quindi per complessivi 3,00 m² di sezione di deflusso. Per questo il Comune di Fano ha ritenuto opportuno attuare un intervento di somma urgenza di cui all'art.176 del DPR 207/2010 (verbale di somma urgenza sottoscritto prot. n°0008967 del 09/02/2015) realizzando l'ampliamento del tombino suddetto portandone la sezione ad oltre 10 mq. Su questo intervento l'Amministrazione aveva provveduto ad acquisire, tra le altre, l'Autorizzazione Idraulica n. 2217 dopo che in data 16/02/2015 si era tenuta la Conferenza di Servizi istruttoria della pratica e del citato "Studio idraulico del tratto terminale del Rio Crinaccio e contributi progettuali preliminari per la mitigazione del rischio". A tale primo intervento ne è seguito un secondo, denominato appunto "INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA ALLA FOCE DEL RIO CRINACCIO - PRIMO STRALCIO FUNZIONALE" è stato realizzato nel corso del 2017 – 2018 dopo che il progetto era stato approvato con Deliberazione di GC n. 579 del 15/12/2016 a conclusione della CONFERENZA DI SERVIZI ISTRUTTORIA ai sensi degli artt. 14 e seguenti della L.241/90 e s.m.i. per INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEL RIO CRINACCIO: PRIMO STRALCIO FUNZIONALE del 01 settembre 2016. In ultimo è terminato nel 2024 un terzo intervento denominato "PNRR - M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA – 2.2: INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI. INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA ALLA FOCE DEL RIO CRINACCIO - 2° STRALCIO che ha previsto l'aumento della sezione posta a valle dell'attraversamento della Statale Adriatica n. 16 per circa 60 metri fino al ponte ferroviario, sezione attualmente avente dimensioni di circa 1,60 – 3,50 mq. Il nuovo manufatto affiancato a quello esistente è caratterizzato da una sezione di tipo aperta con sezione tipica a "L". L'area utile finale è quindi pari a circa 10,00 mq. Il progetto era stato approvato con Deliberazione di GC n. 423 del 27/10/2022 a conclusione della CONFERENZA DI SERVIZI ISTRUTTORIA ai sensi degli artt. 14 e seguenti della L.241/90 e s.m.i. per INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA

DEI COMUNI. INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA ALLA FOCE DEL RIO CRINACCIO - 2° STRALCIO del 25 ottobre 2022. Nonostante ciò, nel maggio 2023 a seguito degli eventi meteorologici, in corrispondenza delle succitate aree si sono verificati importanti ed estesi allagamenti che hanno danneggiato le reti fognarie, interrotto il traffico veicolare e creato pericolo per la pubblica e privata incolumità, gli interventi sulle opere d'arte realizzati e precedentemente citati (per quanto migliorativi rispetto alla situazione attuale) non sono risultati sufficienti da soli per mitigare l'esposizione al rischio idraulico dato che le interferenze del tessuto urbano nel suo complesso rispetto al corso d'acqua sono tali da impedire un consistente aumento delle sezioni di deflusso per renderle compatibili con gli stati di piena. Per questo si è ritenuto opportuno pensare alla possibile realizzazione di uno o più sistemi d'espansione per laminare i picchi di piena o in, alternativa, un sistema di scaricatori di piena che svolgano comunque, con il proprio volume, anche la funzione di laminazione. In base a quanto premesso, alle risultanze degli studi di riferimento citati e alle problematiche che si sono verificate nel corso degli anni, è stato affidato alla società Net Engineering Srl di Padova con determina dirigenziale n° 2795 del 27/12/2024 l'incarico ad oggetto "PNRR – M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA – I 2.1a: MISURE PER LA GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE E PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO – INTERVENTI IN EMILIA ROMAGNA, TOSCANA E MARCHE MA-UBIS-000017 - SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD - LOCALITÀ PONTESASSO AFFIDAMENTO DELL'INCARICO PER LA REDAZIONE DEL DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI (DOCFAP) E SERVIZIO DI SUPPORTO AL RUP NELLE FASI DI PROGETTAZIONE, ESPROPRIO, ESECUZIONE E COLLAUDO. CIG: B4C9121EA2". All'interno del DOCFAP sono state formulate una serie di alternative progettuali che tengono conto dei vari vincoli territoriali e che possano essere sviluppate in tempi rapidi. Tali alternative sono state divise in tre blocchi principali in quanto alcune di esse presentano minime variazioni ma comunque significative per le loro implicazioni soprattutto di interazione con il territorio.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Opere di fondazioni profonde
- 01.02 Opere di fondazioni superficiali
- 01.03 Opere di sostegno e contenimento
- 01.04 Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante
- 01.05 Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale
- 01.06 Rivestimenti con materiali inerti

Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Micropali

Micropali

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni profonde

I micropali sono pali di fondazione avente generalmente dimensioni comprese tra 90 ed 300 mm di diametro e lunghezze variabili da 2 fino a 50 metri. In particolare poiché il diametro dei micropali rispetto alle fondazioni profonde di medio e grande diametro siano inferiore, vengono utilizzati in maniera diffusa poiché svolge le analoghe funzioni ed hanno un comportamento meccanico simile. Le numerose applicazioni di questa fondazione indiretta, trovano impiego in situazioni diverse:

- per il consolidamento di fondazioni dirette insufficienti per capacità portante a sostenere la sovrastruttura;
- per il ripristino e/o riparazione di fondazioni danneggiate da agenti fisico-chimici esterni (cedimenti differenziali, erosione al piede di pile di ponti);
- per il consolidamento di terreni prima dell'esecuzione delle fondazioni dirette;
- per la realizzazione di ancoraggi / tiranti (applicazioni su barriere paramassi, tiranti per il contrasto al ribaltamento di paratie).

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.01.01.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A06 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.01.01.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.01.A10 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.01.01.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.01.01.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Platee in c.a.

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.02

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.02.01.A01 Cedimenti**

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.02.01.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.02.01.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.01.A06 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.02.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.02.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.02.01.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.01.A10 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.02.01.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.02.01.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terra-muro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Muro a mensola
- ° 01.03.02 Scatolari

Muro a mensola

Unità Tecnologica: 01.03

Opere di sostegno e contenimento

Il muro a mensola è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione. La struttura sfrutta anche il peso del terreno che grava sulla fondazione per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale. Generalmente sono realizzati in cls armato gettato in opera, elementi prefabbricati in c.a. o con blocchi cassero in c.a.. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere all'esecuzione di opportuni sistemi di drenaggio posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'utilizzo di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno. Per evitare eventuali infiltrazioni di acqua in prossimità del piano di posa delle fondazioni non predisporre il drenaggio in prossimità di quest'ultimo. E' opportuno per evitare problemi di stabilità e/o eventuali ribaltamenti predisporre adeguati blocchi di fondazione, considerevolmente pesanti, verso valle. Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.03.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.01.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.03.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.03.01.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.03.01.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.03.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.03.01.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.03.01.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.03.01.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.03.01.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.03.01.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.03.01.A13 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

Scatolari

Unità Tecnologica: 01.03

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da elementi scatolari prefabbricati in calcestruzzo di cemento direttamente messi in opera, con sezione diversa a secondo dell'impiego, utilizzati generalmente per la protezione di argini.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.). In fase di progettazione definire con precisione la spinta "S" derivante dalla massa di terra e le relative componenti. Verificare le condizioni di stabilità relative:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento
- allo slittamento del complesso terra-muro.

In particolare per i rivestimenti inerbatati provvedere al taglio della vegetazione in eccesso.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.03.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.02.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.03.02.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.03.02.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.03.02.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.03.02.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.03.02.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.03.02.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.03.02.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.03.02.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.03.02.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Si tratta di tutti quegli interventi che hanno la funzione di incrementare la stabilità di un versante attraverso una ridistribuzione delle masse lungo il pendio riducendo le forze destabilizzanti quali gli accumuli di materiale e incrementando quelle resistenti opportunamente combinati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.04.01 Riprofilatura

Riprofilatura

Unità Tecnologica: 01.04**Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante**

La riprofilatura è un intervento di stabilizzazione di pendii e scarpate consistenti nella riduzione dell'angolo di inclinazione del pendio realizzando una livelletta.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Prima di effettuare l'intervento occorre valutare la possibile presenza di fenomeni franosi (superficiale e profondi) realizzando un'attenta indagine geomorfologica dell'area unitamente ad opportune verifiche di stabilità.

Lo scavo della riprofilatura deve essere effettuato dalla base della scarpata verso l'alto; il materiale dello scavo deve essere utilizzato per il riempimento di quella inferiore; in caso di terreni instabili lo scavo deve essere eseguito per brevi tratti che dovranno subito essere riempiti per evitare franamenti secondari.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la gradonata.

01.04.01.A02 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle livellette.

01.04.01.A03 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno al piede delle livellette.

Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale

Si tratta di tutti gli interventi e le opere aventi la funzione di favorire il drenaggio e l'accumulo dei sedimenti presenti nelle acque meteoriche per un efficace controllo e una buona mitigazione dei fenomeni d'erosione.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Realizzazione di argine in terra

Realizzazione di argine in terra

Unità Tecnologica: 01.05

Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale

Si tratta di interventi che consentono di realizzare argini in terra stabilizzata con la funzione di deviare il deflusso delle acque superficiali verso bacini di sedimentazione e/o verso trappole per sedimenti.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllare periodicamente la corretta efficienza del sistema di drenaggio verificando che non ci siano problemi di intasamento, rotture, ecc.; provvedere alla manutenzione dello scolo e delle trincee o dei fossati nei quali sbocca la rete. I sistemi di drenaggio devono essere realizzati in maniera tale che gli scarichi confluiscano nel più vicino fosso o impluvio evitando in tali punti l'insorgere di processi erosivi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Difetti sistema drenante

Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

01.05.01.A02 Eccessiva vegetazione

Eccessiva presenza di vegetazione che inibisce l'inerbimento e il drenaggio dell'acqua.

01.05.01.A03 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento degli argini.

01.05.01.A04 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

Rivestimenti con materiali inerti

Si tratta di tecniche ed interventi utilizzati per la protezione dall'erosione che non esercitano alcuna funzione di sostegno e possono essere del tipo permeabile o impermeabile, rigide, flessibili o realizzate con materiali sciolti.

I rivestimenti possono essere utilizzati sia sulle sponde che sul fondo degli alvei e svolgono un'azione di mitigazione sul regime della corrente dovuta alla variazione della scabrezza propria del materiale di cui sono costituiti.

Possono essere realizzati con materiali inerti, con materiali vivi o combinati utilizzando materiali inerti e vivi.

I rivestimenti con materiali inerti utilizzano esclusivamente materiali quali pietrame, massi, calcestruzzo, materassi in rete metallica.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.06.01 Scogliere radenti (aderenti)

Scogliere radenti (aderenti)

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti con materiali inerti

Si tratta di strutture di difesa realizzate con massi naturali o artificiali disposte parallelamente alla linea di riva in corrispondenza della spiaggia emersa. Queste strutture essendo dotate di spazi vuoti consentono di dissipare l'energia del moto ondoso in quanto le onde incidenti penetrano al loro interno.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Queste barriere sono indicate nei casi in cui la spiaggia è in forte arretramento e gli apporti litoranei sono scarsi. Le barriere devono essere dotate di dispositivi di segnalazione per i natanti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.06.01.A02 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento degli elementi della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (maree, moti ondosi, smottamenti, ecc.).

01.06.01.A03 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.06.01.A04 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della scogliera in seguito ad eventi straordinari (maree, smottamenti, ecc.).

01.06.01.A05 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento della struttura.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	4
3) CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO	pag.	6
" 1) Opere di fondazioni profonde	pag.	8
" 1) Micropali	pag.	9
" 2) Opere di fondazioni superficiali	pag.	10
" 1) Platee in c.a.	pag.	11
" 3) Opere di sostegno e contenimento	pag.	12
" 1) Muro a mensola	pag.	13
" 2) Scatolari	pag.	15
" 4) Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante	pag.	16
" 1) Riprofilatura	pag.	17
" 5) Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale	pag.	18
" 1) Realizzazione di argine in terra	pag.	19
" 6) Rivestimenti con materiali inerti	pag.	20
" 1) Scogliere radenti (aderenti)	pag.	21

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD E REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE _ LOCALITA_ PONTE SASSO

COMMITTENTE: COMUNE DI FANO

30/05/2025, Fano

IL TECNICO

(Ing. Giacomo Furlani)

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **FANO**

Provincia di: **PESARO E URBINO**

OGGETTO: SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD E REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è relativo ai lavori di "SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD E REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO" nel Comune di Fano (PU).

Premesso come già più volte ricordato, che l'intero centro abitato di Ponte Sasso è stato interessato nel corso di questi ultimi anni da gravi fenomeni alluvionali che hanno determinato diffuse criticità sull'intero territorio del centro abitato della cittadina fanese e che nel maggio 2023, a seguito degli eventi meteorologici, in corrispondenza delle succitate aree si sono verificati importanti ed estesi allagamenti che hanno danneggiato le reti fognarie, interrotto il traffico veicolare e creato pericolo per la pubblica e privata incolumità. Con la nota della Regione Marche DIREZIONE PROTEZIONE CIVILE E SICUREZZA DEL TERRITORIO prot. n. 587008 del 19/05/2023 veniva richiesta la documentazione per la ricognizione del danno per la successiva richiesta di Deliberazione dello Stato di Emergenza ai sensi dell'art.24, co. 1, del D.Lgs n.1 del 2 gennaio 2018 a seguito degli eventi meteorologici verificatisi a partire dal 16 maggio 2023. Con successiva nota prot. n. 925389 del 21/07/2023 veniva inoltre richiesta, a seguito di una nota del Commissario Straordinario alla Ricostruzione nei territori delle regioni Emilia Romagna, Toscana e Marche, l'ulteriore documentazione ai fini di una ricognizione degli interventi di ricostruzione, di ripristino e di riparazione per le più urgenti necessità. con Ordinanza del Commissario Straordinario alla Ricostruzione nel territorio delle regioni Emilia Romagna, Toscana e Marche, Generale di Corpo d'Armata Francesco Paolo Figliuolo n.33/2023 del 09/09/2024, si approvavano, tra gli altri, i lavori di sdoppiamento della rete fognaria mediante la realizzazione di un impianto di fognature acque meteoriche dedicato che risolveva anche il problema dell'attraversamento della sede ferroviaria e della strada nazionale adriatica sud - località Pontesasso – MA-UBIS-000017 per un importo di € 8.000.000,00.

L'intervento si inquadra nell'ambito dello "Studio idraulico del tratto terminale del Rio Crinaccio e contributi progettuali preliminari per la mitigazione del rischio" già redatto da Idraulica & Ambiente Srl su incarico del Comune di Fano nel dicembre 2014 con Report Finale a completamento dello studio, consegnato nel febbraio 2015. Tale studio si poneva l'obiettivo di analizzare il comportamento idraulico del Rio Crinaccio in riferimento ai fatti alluvionali accaduti nel corso del 2014 e di individuare un piano d'interventi infrastrutturali per la mitigazione del rischio a cui il territorio in questione è esposto. Dallo studio era emerso che, causa una scarsa officiosità idraulica anche nei confronti di piene e morbide ordinarie, i problemi principali riguardavano in particolare la parte terminale del corso d'acqua ove sono presenti numerose infrastrutture strategiche pubbliche, private abitazioni, residence, alberghi, stabilimenti balneari e attività economiche. Anche recentemente, nel novembre 2021, l'intero centro abitato di Ponte Sasso, è stato interessato da un notevole fenomeno alluvionale che ha determinato diffuse criticità sull'intero territorio del centro abitato della cittadina fanese. Tale evento, a differenza dei precedenti che invece avevano interessato principalmente le aree adiacenti al Rio Crinaccio, ha colpito ampie porzioni del tessuto urbano ed in particolare la parte sud del territorio comunale al confine con Marotta. Successivamente è stato sviluppato il progetto preliminare relativo all'"INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA CENTRO ABITATO DI PONTE SASSO" redatto dallo studio Idraulica & Ambiente Srl su incarico del Comune di Fano nel febbraio 2023. Tale PFTE ha analizzato ulteriori possibili soluzioni atte a mitigare ulteriormente i livelli di rischio a cui attualmente è esposta la cittadinanza e le infrastrutture pubbliche e private ubicate in prossimità del corso d'acqua stesso, seguendo le seguenti linee d'intervento:

- Il miglioramento delle sezioni di deflusso del Rio Crinaccio;
- La laminazione delle portate di deflusso;
- Il potenziamento del sistema di fognatura a servizio del centro abitato.

All'interno del quadro generale dell'intervento sopradescritto, un punto di particolare criticità riguarda il Rio Crinaccio, uno dei punti più critici dalla strada nazionale SS.n°16 a valle era l'attraversamento di via Ammiraglio Cappellini costituito da un manufatto in cemento armato risalente agli anni '60 o '70 con dimensioni della sezione utile pari a 3,00 m di base per 1,00 di altezza (per tutta la larghezza della strada pari a 10,50 m) e quindi per complessivi 3,00 m² di sezione di deflusso. Per questo il Comune di Fano ha ritenuto opportuno attuare un intervento di somma urgenza di cui all'art.176 del DPR 207/2010 (verbale di somma urgenza sottoscritto prot. n°0008967 del 09/02/2015) realizzando l'ampliamento del tombino suddetto portandone la sezione ad oltre 10 mq. Su questo intervento l'Amministrazione aveva provveduto ad acquisire, tra le altre, l'Autorizzazione Idraulica n. 2217 dopo che in

data 16/02/2015 si era tenuta la Conferenza di Servizi istruttoria della pratica e del citato “Studio idraulico del tratto terminale del Rio Crinaccio e contributi progettuali preliminari per la mitigazione del rischio”. A tale primo intervento ne è seguito un secondo, denominato appunto “INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA ALLA FOCE DEL RIO CRINACCIO - PRIMO STRALCIO FUNZIONALE” è stato realizzato nel corso del 2017 – 2018 dopo che il progetto era stato approvato con Deliberazione di GC n. 579 del 15/12/2016 a conclusione della CONFERENZA DI SERVIZI ISTRUTTORIA ai sensi degli artt. 14 e seguenti della L.241/90 e s.m.i. per INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEL RIO CRINACCIO: PRIMO STRALCIO FUNZIONALE del 01 settembre 2016. In ultimo è terminato nel 2024 un terzo intervento denominato “PNRR - M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA – 2.2: INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI. INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA ALLA FOCE DEL RIO CRINACCIO - 2° STRALCIO che ha previsto l'aumento della sezione posta a valle dell'attraversamento della Statale Adriatica n. 16 per circa 60 metri fino al ponte ferroviario, sezione attualmente avente dimensioni di circa 1,60 – 3,50 mq. Il nuovo manufatto affiancato a quello esistente è caratterizzato da una sezione di tipo aperta con sezione tipica a “L”. L'area utile finale è quindi pari a circa 10,00 mq. Il progetto era stato approvato con Deliberazione di GC n. 423 del 27/10/2022 a conclusione della CONFERENZA DI SERVIZI ISTRUTTORIA ai sensi degli artt. 14 e seguenti della L.241/90 e s.m.i. per INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI. INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA ALLA FOCE DEL RIO CRINACCIO - 2° STRALCIO del 25 ottobre 2022. Nonostante ciò, nel maggio 2023 a seguito degli eventi meteorologici, in corrispondenza delle succitate aree si sono verificati importanti ed estesi allagamenti che hanno danneggiato le reti fognarie, interrotto il traffico veicolare e creato pericolo per la pubblica e privata incolumità, gli interventi sulle opere d'arte realizzati e precedentemente citati (per quanto migliorativi rispetto alla situazione attuale) non sono risultati sufficienti da soli per mitigare l'esposizione al rischio idraulico dato che le interferenze del tessuto urbano nel suo complesso rispetto al corso d'acqua sono tali da impedire un consistente aumento delle sezioni di deflusso per renderle compatibili con gli stati di piena. Per questo si è ritenuto opportuno pensare alla possibile realizzazione di uno o più sistemi d'espansione per laminare i picchi di piena o in, alternativa, un sistema di scaricatori di piena che svolgano comunque, con il proprio volume, anche la funzione di laminazione. In base a quanto premesso, alle risultanze degli studi di riferimento citati e alle problematiche che si sono verificate nel corso degli anni, è stato affidato alla società Net Engineering Srl di Padova con determina dirigenziale n° 2795 del 27/12/2024 l'incarico ad oggetto “PNRR – M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA – I 2.1a: MISURE PER LA GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE E PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO – INTERVENTI IN EMILIA ROMAGNA, TOSCANA E MARCHE MA-UBIS-000017 - SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRaversAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD - LOCALITÀ PONTESASSO AFFIDAMENTO DELL'INCARICO PER LA REDAZIONE DEL DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI (DOCFAP) E SERVIZIO DI SUPPORTO AL RUP NELLE FASI DI PROGETTAZIONE, ESPROPRIO, ESECUZIONE E COLLAUDO. CIG: B4C9121EA2”. All'interno del DOCFAP sono state formulate una serie di alternative progettuali che tengono conto dei vari vincoli territoriali e che possano essere sviluppate in tempi rapidi. Tali alternative sono state divise in tre blocchi principali in quanto alcune di esse presentano minime variazioni ma comunque significative per le loro implicazioni soprattutto di interazione con il territorio.

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO

CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è relativo ai lavori di "SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD E REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO" nel Comune di Fano (PU).

Premesso come già più volte ricordato, che l'intero centro abitato di Ponte Sasso è stato interessato nel corso di questi ultimi anni da gravi fenomeni alluvionali che hanno determinato diffuse criticità sull'intero territorio del centro abitato della cittadina fanese e che nel maggio 2023, a seguito degli eventi meteorologici, in corrispondenza delle succitate aree si sono verificati importanti ed estesi allagamenti che hanno danneggiato le reti fognarie, interrotto il traffico veicolare e creato pericolo per la pubblica e privata incolumità. Con la nota della Regione Marche DIREZIONE PROTEZIONE CIVILE E SICUREZZA DEL TERRITORIO prot. n. 587008 del 19/05/2023 veniva richiesta la documentazione per la ricognizione del danno per la successiva richiesta di Deliberazione dello Stato di Emergenza ai sensi dell'art.24, co. 1, del D.Lgs n.1 del 2 gennaio 2018 a seguito degli eventi meteorologici verificatisi a partire dal 16 maggio 2023. Con successiva nota prot. n. 925389 del 21/07/2023 veniva inoltre richiesta, a seguito di una nota del Commissario Straordinario alla Ricostruzione nei territori delle regioni Emilia Romagna, Toscana e Marche, l'ulteriore documentazione ai fini di una ricognizione degli interventi di ricostruzione, di ripristino e di riparazione per le più urgenti necessità. con Ordinanza del Commissario Straordinario alla Ricostruzione nel territorio delle regioni Emilia Romagna, Toscana e Marche, Generale di Corpo d'Armata Francesco Paolo Figliuolo n.33/2023 del 09/09/2024, si approvavano, tra gli altri, i lavori di sdoppiamento della rete fognaria mediante la realizzazione di un impianto di fognature acque meteoriche dedicato che risolve anche il problema dell'attraversamento della sede ferroviaria e della strada nazionale adriatica sud - località Pontesasso – MA-UBIS-000017 per un importo di € 8.000.000,00.

L'intervento si inquadra nell'ambito dello "Studio idraulico del tratto terminale del Rio Crinaccio e contributi progettuali preliminari per la mitigazione del rischio" già redatto da Idraulica & Ambiente Srl su incarico del Comune di Fano nel dicembre 2014 con Report Finale a completamento dello studio, consegnato nel febbraio 2015. Tale studio si poneva l'obiettivo di analizzare il comportamento idraulico del Rio Crinaccio in riferimento ai fatti alluvionali accaduti nel corso del 2014 e di individuare un piano d'interventi infrastrutturali per la mitigazione del rischio a cui il territorio in questione è esposto. Dallo studio era emerso che, causa una scarsa officiosità idraulica anche nei confronti di piene e morbose ordinarie, i problemi principali riguardavano in particolare la parte terminale del corso d'acqua ove sono presenti numerose infrastrutture strategiche pubbliche, private abitazioni, residence, alberghi, stabilimenti balneari e attività economiche. Anche recentemente, nel novembre 2021, l'intero centro abitato di Ponte Sasso, è stato interessato da un notevole fenomeno alluvionale che ha determinato diffuse criticità sull'intero territorio del centro abitato della cittadina fanese. Tale evento, a differenza dei precedenti che invece avevano interessato principalmente le aree adiacenti al Rio Crinaccio, ha colpito ampie porzioni del tessuto urbano ed in particolare la parte sud del territorio comunale al confine con Marotta. Successivamente è stato sviluppato il progetto preliminare relativo all'"INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA CENTRO ABITATO DI PONTE SASSO" redatto dallo studio Idraulica & Ambiente Srl su incarico del Comune di Fano nel febbraio 2023. Tale PFTE ha analizzato ulteriori possibili soluzioni atte a mitigare ulteriormente i livelli di rischio a cui attualmente è esposta la cittadinanza e le infrastrutture pubbliche e private ubicate in prossimità del corso d'acqua stesso, seguendo le seguenti linee d'intervento:

- Il miglioramento delle sezioni di deflusso del Rio Crinaccio;
- La laminazione delle portate di deflusso;
- Il potenziamento del sistema di fognatura a servizio del centro abitato.

All'interno del quadro generale dell'intervento sopradescritto, un punto di particolare criticità riguarda il Rio Crinaccio, uno dei punti più critici dalla strada nazionale SS.n°16 a valle era l'attraversamento di via Ammiraglio Cappellini costituito da un manufatto in cemento armato risalente agli anni '60 o '70 con dimensioni della sezione utile pari a 3,00 m di base per 1,00 di altezza (per tutta la larghezza della strada pari a 10,50 m) e quindi per complessivi 3,00 m² di sezione di deflusso. Per questo il Comune di Fano ha ritenuto opportuno attuare un intervento di somma urgenza di cui all'art.176 del DPR 207/2010 (verbale di somma urgenza sottoscritto prot. n°0008967 del 09/02/2015) realizzando l'ampliamento del tombino suddetto portandone la sezione ad oltre 10 mq. Su questo intervento l'Amministrazione aveva provveduto ad acquisire, tra le altre, l'Autorizzazione Idraulica n. 2217 dopo che in data 16/02/2015 si era tenuta la Conferenza di Servizi istruttoria della pratica e del citato "Studio idraulico del tratto terminale del Rio Crinaccio e contributi progettuali preliminari per la mitigazione del rischio". A tale primo intervento ne è seguito un secondo, denominato appunto "INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA ALLA FOCE DEL RIO CRINACCIO - PRIMO STRALCIO FUNZIONALE" è stato realizzato nel corso del 2017 – 2018 dopo che il progetto era stato approvato con Deliberazione di GC n. 579 del 15/12/2016 a conclusione della CONFERENZA DI SERVIZI ISTRUTTORIA ai sensi degli artt. 14 e seguenti della L.241/90 e s.m.i. per INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEL RIO CRINACCIO: PRIMO STRALCIO FUNZIONALE del 01 settembre 2016. In ultimo è terminato nel 2024 un terzo intervento denominato "PNRR - M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA – 2.2: INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA DEI COMUNI. INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA ALLA FOCE DEL RIO CRINACCIO - 2° STRALCIO che ha previsto l'aumento della sezione posta a valle dell'attraversamento della Statale Adriatica n. 16 per circa 60 metri fino al ponte ferroviario, sezione attualmente avente dimensioni di circa 1,60 – 3,50 mq. Il nuovo manufatto affiancato a quello esistente è caratterizzato da una sezione di tipo aperta con sezione tipica a "L". L'area utile finale è quindi pari a circa 10,00 mq. Il progetto era stato approvato con Deliberazione di GC n. 423 del 27/10/2022 a conclusione della CONFERENZA DI SERVIZI ISTRUTTORIA ai sensi degli artt. 14 e seguenti della L.241/90 e s.m.i. per INTERVENTI PER LA RESILIENZA, LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E L'EFFICIENZA ENERGETICA

DEI COMUNI. INTERVENTO DI MITIGAZIONE IDRAULICA ALLA FOCE DEL RIO CRINACCIO - 2° STRALCIO del 25 ottobre 2022. Nonostante ciò, nel maggio 2023 a seguito degli eventi meteorologici, in corrispondenza delle succitate aree si sono verificati importanti ed estesi allagamenti che hanno danneggiato le reti fognarie, interrotto il traffico veicolare e creato pericolo per la pubblica e privata incolumità, gli interventi sulle opere d'arte realizzati e precedentemente citati (per quanto migliorativi rispetto alla situazione attuale) non sono risultati sufficienti da soli per mitigare l'esposizione al rischio idraulico dato che le interferenze del tessuto urbano nel suo complesso rispetto al corso d'acqua sono tali da impedire un consistente aumento delle sezioni di deflusso per renderle compatibili con gli stati di piena. Per questo si è ritenuto opportuno pensare alla possibile realizzazione di uno o più sistemi d'espansione per laminare i picchi di piena o in, alternativa, un sistema di scaricatori di piena che svolgano comunque, con il proprio volume, anche la funzione di laminazione. In base a quanto premesso, alle risultanze degli studi di riferimento citati e alle problematiche che si sono verificate nel corso degli anni, è stato affidato alla società Net Engineering Srl di Padova con determina dirigenziale n° 2795 del 27/12/2024 l'incarico ad oggetto "PNRR – M2C4 - TUTELA DEL TERRITORIO E DELLA RISORSA IDRICA – I 2.1a: MISURE PER LA GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONE E PER LA RIDUZIONE DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO – INTERVENTI IN EMILIA ROMAGNA, TOSCANA E MARCHE MA-UBIS-000017 - SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD - LOCALITÀ PONTESASSO AFFIDAMENTO DELL'INCARICO PER LA REDAZIONE DEL DOCUMENTO DI FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI (DOCFAP) E SERVIZIO DI SUPPORTO AL RUP NELLE FASI DI PROGETTAZIONE, ESPROPRIO, ESECUZIONE E COLLAUDO. CIG: B4C9121EA2". All'interno del DOCFAP sono state formulate una serie di alternative progettuali che tengono conto dei vari vincoli territoriali e che possano essere sviluppate in tempi rapidi. Tali alternative sono state divise in tre blocchi principali in quanto alcune di esse presentano minime variazioni ma comunque significative per le loro implicazioni soprattutto di interazione con il territorio.

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Opere di fondazioni profonde
- 01.02 Opere di fondazioni superficiali
- 01.03 Opere di sostegno e contenimento
- 01.04 Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante
- 01.05 Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale
- 01.06 Rivestimenti con materiali inerti

Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le opere di fondazioni profonde, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.01.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Micropali

Micropali

Unità Tecnologica: 01.01

Opere di fondazioni profonde

I micropali sono pali di fondazione avente generalmente dimensioni comprese tra 90 ed 300 mm di diametro e lunghezze variabili da 2 fino a 50 metri. In particolare poiché il diametro dei micropali rispetto alle fondazioni profonde di medio e grande diametro siano inferiore, vengono utilizzati in maniera diffusa poiché svolge le analoghe funzioni ed hanno un comportamento meccanico simile. Le numerose applicazioni di questa fondazione indiretta, trovano impiego in situazioni diverse:

- per il consolidamento di fondazioni dirette insufficienti per capacità portante a sostenere la sovrastruttura;
- per il ripristino e/o riparazione di fondazioni danneggiate da agenti fisico-chimici esterni (cedimenti differenziali, erosione al piede di pile di ponti);
- per il consolidamento di terreni prima dell'esecuzione delle fondazioni dirette;
- per la realizzazione di ancoraggi / tiranti (applicazioni su barriere paramassi, tiranti per il contrasto al ribaltamento di paratie).

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.01.01.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.01.01.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.01.01.A06 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.01.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.01.01.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.01.01.A10 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.01.01.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.01.01.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.
- Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Non

perpendicolarità del fabbricato; 7) Penetrazione di umidità.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.01.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni:

Le opere di fondazioni superficiali, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

01.02.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.02.01 Platee in c.a.

Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.02

Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

ANOMALIE RISCONTRABILI**01.02.01.A01 Cedimenti**

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

01.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.02.01.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

01.02.01.A04 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

01.02.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.02.01.A06 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

01.02.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.02.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

01.02.01.A09 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

01.02.01.A10 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

01.02.01.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

01.02.01.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**01.02.01.C01 Controllo struttura**

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti;* 2) *Distacchi murari;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Non perpendicolarità del fabbricato;* 6) *Penetrazione di umidità;* 7) *Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.02.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terra-muro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.03.R01 Stabilità

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.

Prestazioni:

Le prestazioni variano in funzione dei calcoli derivanti dalla spinta del terreno contro il muro di sostegno, dalla geometria del muro (profilo, dimensioni, ecc.) e dalle verifiche di stabilità.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle verifiche di stabilità:

- al ribaltamento;
- allo scorrimento;
- allo schiacciamento;
- allo slittamento del complesso terra-muro.

01.03.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.03.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

Livello minimo della prestazione:

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.03.01 Muro a mensola
- 01.03.02 Scatolari

Muro a mensola

Unità Tecnologica: 01.03

Opere di sostegno e contenimento

Il muro a mensola è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione. La struttura sfrutta anche il peso del terreno che grava sulla fondazione per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale. Generalmente sono realizzati in cls armato gettato in opera, elementi prefabbricati in c.a. o con blocchi cassero in c.a.. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.01.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.03.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.01.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.03.01.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.03.01.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.03.01.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.03.01.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.03.01.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.03.01.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.03.01.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.03.01.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.03.01.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

01.03.01.A13 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità.*

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti*; 2) *Fenomeni di schiacciamento*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Principi di ribaltamento*; 6) *Principi di scorrimento*.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.03.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli*.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.03.01.C03 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Controllo

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità*.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità*.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

Scatolari

Unità Tecnologica: 01.03

Opere di sostegno e contenimento

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Esse sono costituite da elementi scatolari prefabbricati in calcestruzzo di cemento direttamente messi in opera, con sezione diversa a secondo dell'impiego, utilizzati generalmente per la protezione di argini.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.03.02.A01 Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

01.03.02.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.03.02.A03 Distacco

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

01.03.02.A04 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

01.03.02.A05 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.03.02.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.03.02.A07 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

01.03.02.A08 Mancanza

Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).

01.03.02.A09 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

01.03.02.A10 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.03.02.A11 Principi di scorrimento

Fenomeni di scorrimento della struttura di sostegno (scorrimento terra-muro; scorrimento tra sezioni contigue orizzontali interne) in seguito ad eventi straordinari (frane, smottamenti, ecc.) e/o in conseguenza di errori di progettazione strutturale.

01.03.02.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.

- Requisiti da verificare: 1) *Stabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Fenomeni di schiacciamento;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Principi di ribaltamento;* 6) *Principi di scorrimento.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

01.03.02.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

Cadenza: quando occorre

Tipologia: Verifica

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.03.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Si tratta di tutti quegli interventi che hanno la funzione di incrementare la stabilità di un versante attraverso una ridistribuzione delle masse lungo il pendio riducendo le forze destabilizzanti quali gli accumuli di materiale e incrementando quelle resistenti opportunamente combinati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.04.R01 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:

La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

01.04.R02 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Classe di Requisiti: Integrazione Paesaggistica

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

Prestazioni:

In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli interventi vanno ad attuarsi.

Livello minimo della prestazione:

Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:

- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;
- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

01.04.R03 Riduzione degli effetti di disturbo visivi

Classe di Requisiti: Benessere visivo degli spazi esterni

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali inerenti la sistemazione degli spazi esterni con il contesto, bisogna evitare l'introduzione di elementi che mediante interazioni tra di essi possano creare agli utenti disturbi visivi (abbagliamento e/o altri effetti negativi).

Livello minimo della prestazione:

L'introduzione di elementi negli spazi esterni dovranno essere contenuti entro parametri tali da non provocare disturbi visivi agli utenti.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.04.01 Riprofilatura

Riprofilatura

Unità Tecnologica: 01.04

Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

La riprofilatura è un intervento di stabilizzazione di pendii e scarpate consistenti nella riduzione dell'angolo di inclinazione del pendio realizzando una livelletta.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.04.01.A01 Perdita di materiale

Perdita del materiale costituente la gradonata.

01.04.01.A02 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle livellette.

01.04.01.A03 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno al piede delle livellette.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Controllare la tenuta delle livellette verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Scalzamento*; 2) *Sottoerosione*.
- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

01.04.01.C02 Controllo tecniche costruttive (CAM)

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Verificare la corretta esecuzione della riprofilatura e che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del tubo drenante.

- Requisiti da verificare: 1) *Adeguatezza inserimento paesaggistico*; 2) *Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo*; 3) *Riduzione degli effetti di disturbo visivi*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Perdita di materiale*; 2) *Scalzamento*; 3) *Sottoerosione*.
- Ditte specializzate: *Giardinieri*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.04.01.I01 Revisione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare la tenuta delle livellette sistemando il materiale eventualmente fuoriuscito.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale

Si tratta di tutti gli interventi e le opere aventi la funzione di favorire il drenaggio e l'accumulo dei sedimenti presenti nelle acque meteoriche per un efficace controllo e una buona mitigazione dei fenomeni d'erosione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.05.R01 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:

La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

01.05.R02 Recupero delle tradizioni costruttive locali

Classe di Requisiti: Integrazione della cultura materiale

Classe di Esigenza: Aspetto

Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.

Prestazioni:

Nelle scelte progettuali tener conto:

- della tutela dei caratteri tipologici, materiali, costruttivi e tecnologici locali, in armonia con le altre classi di esigenze, in caso di nuovi interventi;
- della conservazione delle tecniche tradizionali di realizzazione e di impiego dei materiali, negli interventi di recupero.

Livello minimo della prestazione:

Garantire una idonea percentuale di elementi e materiali con caratteristiche tecnico costruttive e materiali di progetto adeguati con il contesto in cui si inserisce l'intervento.

01.05.R03 Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo

Classe di Requisiti: Integrazione Paesaggistica

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.

Prestazioni:

In fase progettuale la scelta degli elementi, componenti e materiali deve tener conto dei caratteri tipologici dei luoghi in cui gli interventi vanno ad attuarsi.

Livello minimo della prestazione:

Per interventi sul costruito e sul naturale, bisogna assicurare in particolare:

- la riconoscibilità dei caratteri morfologico strutturali del contesto;
- la riconoscibilità della qualità percettiva dell'ambiente.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.05.01 Realizzazione di argine in terra

Realizzazione di argine in terra

Unità Tecnologica: 01.05

Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale

Si tratta di interventi che consentono di realizzare argini in terra stabilizzata con la funzione di deviare il deflusso delle acque superficiali verso bacini di sedimentazione e/o verso trappole per sedimenti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.05.01.A01 Difetti sistema drenante

Anomalie di funzionamento del sistema drenante per cui si verificano ristagni di acqua.

01.05.01.A02 Eccessiva vegetazione

Eccessiva presenza di vegetazione che inibisce l'inerbimento e il drenaggio dell'acqua.

01.05.01.A03 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento degli argini.

01.05.01.A04 Sottoerosione

Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno compattato e a fenomeni di ruscellamento dell'acqua.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione

Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che non ci sia vegetazione infestante. Controllare la funzionalità del tubo drenante.

- Anomalie riscontrabili: 1) *Eccessiva vegetazione*; 2) *Scalzamento*; 3) *Sottoerosione*.
- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

01.05.01.C02 Controllo materiali (CAM)

Cadenza: ogni 3 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.

- Requisiti da verificare: 1) *Adeguatezza inserimento paesaggistico*; 2) *Recupero delle tradizioni costruttive locali*; 3) *Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Scalzamento*; 2) *Sottoerosione*.
- Ditte specializzate: *Giardinieri*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.05.01.I01 Diradamento

Cadenza: ogni anno

Eseguire il diradamento delle piante infestanti.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

01.05.01.I02 Revisione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare la tenuta degli argini sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.

- Ditte specializzate: *Giardinieri, Specializzati vari*.

Rivestimenti con materiali inerti

Si tratta di tecniche ed interventi utilizzati per la protezione dall'erosione che non esercitano alcuna funzione di sostegno e possono essere del tipo permeabile o impermeabile, rigide, flessibili o realizzate con materiali sciolti.

I rivestimenti possono essere utilizzati sia sulle sponde che sul fondo degli alvei e svolgono un'azione di mitigazione sul regime della corrente dovuta alla variazione della scabrezza propria del materiale di cui sono costituiti.

Possono essere realizzati con materiali inerti, con materiali vivi o combinati utilizzando materiali inerti e vivi.

I rivestimenti con materiali inerti utilizzano esclusivamente materiali quali pietrame, massi, calcestruzzo, materassi in rete metallica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.06.R01 Adeguato inserimento paesaggistico

Classe di Requisiti: Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno

Prestazioni:

La proposta progettuale, in relazione alla salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici, dovrà tener conto dell'impatto dell'opera da realizzare, in riferimento alla morfologia del terreno e delle visuali al contorno.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere rispettati i criteri dettati dalla normativa di settore.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.06.01 Scogliere radenti (aderenti)

Scogliere radenti (aderenti)

Unità Tecnologica: 01.06

Rivestimenti con materiali inerti

Si tratta di strutture di difesa realizzate con massi naturali o artificiali disposte parallelamente alla linea di riva in corrispondenza della spiaggia emersa. Queste strutture essendo dotate di spazi vuoti consentono di dissipare l'energia del moto ondoso in quanto le onde incidenti penetrano al loro interno.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.06.01.A01 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

01.06.01.A02 Fenomeni di schiacciamento

Fenomeni di schiacciamento degli elementi della struttura di sostegno in seguito ad eventi straordinari (maree, moti ondosi, smottamenti, ecc.).

01.06.01.A03 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

01.06.01.A04 Principi di ribaltamento

Fenomeni di ribaltamento della scogliera in seguito ad eventi straordinari (maree, smottamenti, ecc.).

01.06.01.A05 Scalzamento

Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento della struttura.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'assenza di eventuali anomalie ed in particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (distacco, fessurazioni, ecc.).

• Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti*; 2) *Fenomeni di schiacciamento*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Principi di ribaltamento*.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

01.06.01.C02 Verifica tecniche costruttive e materiali (CAM)

Cadenza: ogni 6 mesi

Tipologia: Ispezione a vista

Verificare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento e di ribaltamento in atto. Controllare che i rivestimenti esterni siano integri.

• Requisiti da verificare: 1) *Adeguatezza inserimento paesaggistico*.

• Anomalie riscontrabili: 1) *Scalzamento*.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.06.01.I01 Interventi sulle scogliere

Cadenza: quando occorre

Ripristino della funzionalità della scogliera con interventi riparativi da attuarsi rispetto al tipo di anomalia riscontrata.

• Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

01.06.01.I02 Pulizia materiale di risulta

Cadenza: quando occorre

Eseguire la pulizia del materiale di risulta (plastica, lattine, pezzi di reti, ecc.) trascinato dalla corrente e nocivo alla salute degli organismi marini.

• Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

INDICE

1) PIANO DI MANUTENZIONE	pag.	2
2) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	4
3) CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO	pag.	6
" 1) Opere di fondazioni profonde	pag.	8
" 1) Micropali	pag.	9
" 2) Opere di fondazioni superficiali	pag.	11
" 1) Platee in c.a.	pag.	12
" 3) Opere di sostegno e contenimento	pag.	14
" 1) Muro a mensola	pag.	15
" 2) Scatolari	pag.	17
" 4) Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante	pag.	19
" 1) Riprofilatura	pag.	20
" 5) Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale	pag.	21
" 1) Realizzazione di argine in terra	pag.	22
" 6) Rivestimenti con materiali inerti	pag.	23
" 1) Scogliere radenti (aderenti)	pag.	24

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD E REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE _ LOCALITA_ PONTE SASSO

COMMITTENTE: COMUNE DI FANO

30/05/2025, Fano

IL TECNICO

(Ing. Giacomo Furlani)

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

Benessere visivo degli spazi esterni

**01 - CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE
LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE
SASSO**

**01.04 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul
versante**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante		
01.04.R03	Requisito: Riduzione degli effetti di disturbo visivi <i>Benessere visivo degli spazi esterni mediante la riduzione degli effetti di disturbo ottici.</i>		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

Di stabilità

01 - CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO

01.01 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Opere di fondazioni profonde		
01.01.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Opere di fondazioni superficiali		
01.02.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i>		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Opere di sostegno e contenimento		
01.03.R01	Requisito: Stabilità <i>Le opere di sostegno e contenimento in fase d'opera dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento.</i>		
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Integrazione della cultura materiale

**01 - CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE
LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE
SASSO**

**01.05 - Sistemi e tecniche di sedimentazione
superficiale**

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale		
01.05.R02	Requisito: Recupero delle tradizioni costruttive locali <i>Garantire la salvaguardia delle tradizioni costruttive locali.</i>		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Integrazione Paesaggistica

01 - CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO

01.04 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante		
01.04.R02	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo <i>Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.</i>		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

01.05 - Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale		
01.05.R03	Requisito: Riconoscibilità dei caratteri ambientali del luogo <i>Garantire che gli interventi siano in armonia con le caratteristiche dell'ambiente sia costruito che naturale in cui si inseriscono.</i>		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici

01 - CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO

01.04 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04	Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante		
01.04.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico <i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno</i>		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive	Controllo a vista	ogni 3 mesi

01.05 - Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05	Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale		
01.05.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico <i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno</i>		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo materiali	Ispezione a vista	ogni 3 mesi

01.06 - Rivestimenti con materiali inerti

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06	Rivestimenti con materiali inerti		
01.06.R01	Requisito: Adeguato inserimento paesaggistico <i>Adeguato inserimento paesaggistico e rispetto delle visuali e della compatibilità morfologica del terreno</i>		
01.06.01.C02	Controllo: Verifica tecniche costruttive e materiali	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Utilizzo razionale delle risorse

01 - CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO

01.01 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Opere di fondazioni profonde		
01.01.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

01.02 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02	Opere di fondazioni superficiali		
01.02.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

01.03 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03	Opere di sostegno e contenimento		
01.03.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.03.R03	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>		
01.03.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	<u>2</u>
2) Benessere visivo degli spazi esterni	pag.	<u>3</u>
3) Di stabilità	pag.	<u>4</u>
4) Integrazione della cultura materiale	pag.	<u>5</u>
5) Integrazione Paesaggistica	pag.	<u>6</u>
6) Salvaguardia dei sistemi naturalistici e paesaggistici	pag.	<u>7</u>
7) Utilizzo razionale delle risorse	pag.	<u>8</u>

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD E REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE _ LOCALITA_ PONTE SASSO

COMMITTENTE: COMUNE DI FANO

30/05/2025, Fano

IL TECNICO

(Ing. Giacomo Furlani)

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

01 - CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE SASSO

01.01 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Micropali		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilit�� elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrit�� delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamit�� naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.02 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Platee in c.a.		
01.02.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilit�� elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.02.01.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare l'integrit�� delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamit�� naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

01.03 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01	Muro a mensola		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilit�� elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.03.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilit�� <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilit��.</i>	Controllo	quando occorre
01.03.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la stabilit�� delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.03.02	Scatolari		
01.03.02.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilit�� elevata.</i>	Verifica	quando occorre
01.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	Controllare la stabilità delle strutture e l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (fratturazioni, lesioni, principio di ribaltamento, ecc.) Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o di eventuali processi di carbonatazione e/o corrosione. Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.		

01.04 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.04.01	Riprofilatura		
01.04.01.C02	Controllo: Controllo tecniche costruttive <i>Verificare la corretta esecuzione della riprofilatura e che non comporti danni alla vegetazione presente; controllare che la realizzazione dell'opera non provochi impatto ambientale. Accertare la funzionalità del tubo drenante.</i>	Controllo a vista	ogni 3 mesi
01.04.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare la tenuta delle livellette verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi

01.05 - Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01	Realizzazione di argine in terra		
01.05.01.C02	Controllo: Controllo materiali <i>Controllare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano fenomeni di smottamento in atto.</i>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
01.05.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare che il materiale di riempimento sia ben compattato; verificare che non ci sia vegetazione infestante. Controllare la funzionalità del tubo drenante.</i>	Ispezione	ogni 6 mesi

01.06 - Rivestimenti con materiali inerti

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.06.01	Scogliere radenti (aderenti)		
01.06.01.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'assenza di eventuali anomalie ed in particolare la comparsa di segni di dissesti evidenti (distacco, fessurazioni, ecc.).</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.06.01.C02	Controllo: Verifica tecniche costruttive e materiali <i>Verificare che i materiali e le tecniche costruttive utilizzate siano rispettose dei luoghi in cui si inseriscono e non alterano i caratteri morfologici del sito. Verificare che non ci siano in atto fenomeni di scalzamento e di ribaltamento in atto. Controllare che i rivestimenti esterni siano integri.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	2
2) 01 - CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE		
“ LOCALITA™ PONTE SASSO	pag.	3
" 1) 01.01 - Opere di fondazioni profonde	pag.	3
" 1) Micropali	pag.	3
" 2) 01.02 - Opere di fondazioni superficiali	pag.	3
" 1) Platee in c.a.	pag.	3
" 3) 01.03 - Opere di sostegno e contenimento	pag.	3
" 1) Muro a mensola	pag.	3
" 2) Scatolari	pag.	3
" 4) 01.04 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante	pag.	4
" 1) Riprofilatura	pag.	4
" 5) 01.05 - Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale	pag.	4
" 1) Realizzazione di argine in terra	pag.	4
" 6) 01.06 - Rivestimenti con materiali inerti	pag.	4
" 1) Scogliere radenti (aderenti)	pag.	4

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: SDOPPIAMENTO DELLA RETE FOGNARIA MEDIANTE LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO DI FOGNATURE ACQUE METEORICHE DEDICATO CHE RISOLVA ANCHE IL PROBLEMA DELL'ATTRAVERSAMENTO DELLA SEDE FERROVIARIA E DELLA STRADA NAZIONALE ADRIATICA SUD E REALIZZAZIONE DI UN CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE _ LOCALITA_ PONTE SASSO

COMMITTENTE: COMUNE DI FANO

30/05/2025, Fano

IL TECNICO

(Ing. Giacomo Furlani)

Conformità ai criteri ambientali minimi

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nel Decreto 23 giugno 2022.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climalteranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

**01 - CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE
LE ACQUE DA MONTE – LOCALITA' PONTE
SASSO**

01.01 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Micropali	
01.01.01.I01	<p>Intervento: Interventi sulle strutture</p> <p><i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i></p>	quando occorre

01.02 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Platee in c.a.	
01.02.01.I01	<p>Intervento: Interventi sulle strutture</p> <p><i>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.</i></p>	quando occorre

01.03 - Opere di sostegno e contenimento

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.03.01	Muro a mensola	
01.03.01.I01	<p>Intervento: Interventi sulle strutture</p> <p><i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i></p>	quando occorre
01.03.02	Scatolari	
01.03.02.I01	<p>Intervento: Interventi sulle strutture</p> <p><i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i></p>	a guasto

**01.04 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul
versante**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.04.01	Riprofilatura	
01.04.01.I01	<p>Intervento: Revisione</p> <p><i>Verificare la tenuta delle livellette sistemando il materiale eventualmente fuoriuscito.</i></p>	ogni 6 mesi

**01.05 - Sistemi e tecniche di sedimentazione
superficiale**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01	Realizzazione di argine in terra	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.05.01.I02	Intervento: Revisione <i>Verificare la tenuta degli argini sistemando il materiale eventualmente eroso dall'acqua di ruscellamento.</i>	ogni 6 mesi
01.05.01.I01	Intervento: Diradamento <i>Eseguire il diradamento delle piante infestanti.</i>	ogni anno

01.06 - Rivestimenti con materiali inerti

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.06.01	Scogliere radenti (aderenti)	
01.06.01.I01	Intervento: Interventi sulle scogliere <i>Ripristino della funzionalità della scogliera con interventi riparativi da attuarsi rispetto al tipo di anomalia riscontrata.</i>	quando occorre
01.06.01.I02	Intervento: Pulizia materiale di risulta <i>Eseguire la pulizia del materiale di risulta (plastica, lattine, pezzi di reti, ecc.) trascinato dalla corrente e nocivo alla salute degli organismi marini.</i>	quando occorre

INDICE

1) Conformità ai criteri ambientali minimi	pag.	2
2) 01 - CANALE DI GRONDA PER INTERCETTARE LE ACQUE DA MONTE		
“ LOCALITA™ PONTE SASSO	pag.	3
" 1) 01.01 - Opere di fondazioni profonde	pag.	3
" 1) Micropali	pag.	3
" 2) 01.02 - Opere di fondazioni superficiali	pag.	3
" 1) Platee in c.a.	pag.	3
" 3) 01.03 - Opere di sostegno e contenimento	pag.	3
" 1) Muro a mensola	pag.	3
" 2) Scatolari	pag.	3
" 4) 01.04 - Interventi di riprofilatura e operazioni sul versante	pag.	3
" 1) Riprofilatura	pag.	3
" 5) 01.05 - Sistemi e tecniche di sedimentazione superficiale	pag.	3
" 1) Realizzazione di argine in terra	pag.	3
" 6) 01.06 - Rivestimenti con materiali inerti	pag.	4
" 1) Scogliere radenti (aderenti)	pag.	4