



*Regione Autonoma della Sardegna*  
*Assessorato dei Lavori Pubblici*

COMUNE DI VILLAGRANDE STRISAILI

OPERE DI SISTEMAZIONE  
IDROGEOLOGICA RIO BAU ARGILI

PROGETTO ESECUTIVO

Visto: il Responsabile del Servizio

Visto: il Responsabile del Procedimento

ALLEGATO N.

R.16.1

SCALA

DATA

OTTOBRE 2014

PIANO DI MANUTENZIONE  
DELLE OPERE

**I PROGETTISTI:**



**ZOLLET**  
INGEGNERIA S.r.l.

Viale della Stazione n°40  
32035 Santa Giustina (BL)  
Tel: +39 0437 858 549 - 859 225  
Fax: +39 0437 857 084 E-mail: luzollet@tin.it

ING. MARCELLO LAI

ING. ANTONIO IBBA

STUDIO INGG. ORGIANA & ORRU'

DOTT.GEOL. ANTONELLO FRAU

DOTT.AGR. SEBASTIANO GHISU

REV	NOME FILE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
3						
2						
1	R.16.1_piano manutenzione	OTTOBRE 2014	SECONDA EMISSIONE	LAI	GHISU	ZOLLET
0	R.16.1_piano manutenzione	LUGLIO 2014	PRIMA EMISSIONE	LAI	GHISU	ZOLLET

# PIANO DI MANUTENZIONE

**OGGETTO DEI LAVORI:** Opere di sistemazione idrogeologica Rio Bau Argili

**COMMITTENTE:** Regione Autonoma della Sardegna

**PROGETTISTA:** ATP Zollet Srl, ing. Marcello Lai, ing. Antonio Ibba, Studio Tecnico Associato Orgiana & Orru, Dott. Geol. A. Frau, Dott. Agr. S. Ghisu

Cagliari, lì Ottobre 2014

Firma \_\_\_\_\_

Documento	Data	Fase	Note	Nome e firma redattore
Versione n. 01	25/07/2014	Progettazione		Ing. Marcello Lai

Revisione	Data	Fase	Note	Nome e firma redattore
N. 01	Ottobre 2014	Progettazione		Ing. Marcello Lai
N.				
N.				

## **I. RELAZIONE GENERALE**

{Dati Generali.Contenuto(RELAZIONI.Premessa al piano di manutenzione)}

SCOMPOSIZIONE DELL'OPERA

CODICE	DESCRIZIONE CLASSI OMOGENEE
SP	Scomposizione spaziale dell'opera
SP.01	Parti interrate
SP.02	Piano di campagna o stradale
SP.03	Parti aeree
SP.04	Interrato e visibile all'esterno
SP	Scomposizione spaziale dell'opera
SP.01	Parti interrate
SP.02	Piano di campagna o stradale
SP.03	Parti aeree
SP.04	Interrato e visibile all'esterno

**CLASSI, UNITÀ, ELEMENTI TECNOLOGICI E COMPONENTI**

CODICE	TIPOLOGIA ELEMENTO	U.M.	NUMERO	DESCRIZIONE
1	O			BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.1	C			Barre e bulloni
1.1.2	C			Tiranti
1.1.3	C			Reti a doppia torsione
2	O			SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.1	C			Briglia in scogliera o pietrame a secco
2.1.2	C			Gabbionate
2.1.3	C			Palizzata viva
2.1.4	C			Chiodature terreni
2.1.6	C			Rivestimento vegetativo normale
2.1.7	C			Alberi
2.1.8	C			Canalette
3	O			CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	ET			Strutture di fondazioni
ST- 4.2.1	C			Strutture di contenimento
ST- 4.2.2	C			Strutture di fondazione
3.1.2	ET			Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.3	C			Pareti
1.3.4	C			Setti
1.3.5	C			Opere speciali
1.4	ET			Strutture prefabbricate ad arco
1.4.3	C			Struttura ad arco
1.1.3	ET			Pareti di sostegno
1.1.3.2	C			Muri semplici o a gravità
5.1	ET			Strade
5.1.3	C			Carreggiata
5.1.10	C			Pavimentazione stradale in lastricati lapidei
4	O			INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	ET			Opere di ingegneria naturalistica
7.1.21	C			Reti paramassi
7.1.12	C			Gabbionate

## **II. SCHEDE TECNICHE**

		<b>SCHEDE TECNICHE</b>
<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>1.1.1</b>

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.1	Componente	Barre e bulloni

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Barre e bulloni		

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>1.1.2</b>
----------------------------------	--	--------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.2	Componente	Tiranti

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Tiranti		

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>1.1.3</b>
----------------------------------	--	--------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.3	Componente	Reti a doppia torsione

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Reti da neve		

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>2.1.1</b>
----------------------------------	--	--------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.1	Componente	Briglia in scogliera o pietrame a secco

		<b>SCHEDE TECNICHE</b>
<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>2.1.1</b>

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Briglia in scogliera o pietrame a secco		

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>2.1.2</b>
----------------------------------	--	--------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.2	Componente	Gabbionate

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Gabbionate		

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>2.1.3</b>
----------------------------------	--	--------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.3	Componente	Palizzata viva

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Palizzata viva		

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>2.1.4</b>
----------------------------------	--	--------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.4	Componente	Chiodature terreni

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Chiodature terreni		



		<b>SCHEDE TECNICHE</b>
<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>2.1.6</b>

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.6	Componente	Rivestimento vegetativo normale

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA	
Rivestimento vegetativo normale	

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>2.1.7</b>
----------------------------------	--	--------------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.7	Componente	Alberi

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA	
Alberi	

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>2.1.8</b>
----------------------------------	--	--------------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.8	Componente	Canalette

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA	
Canalette	

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>ST- 4.2.1</b>
----------------------------------	--	------------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni
ST- 4.2.1	Componente	Strutture di contenimento

		<b>SCHEDE TECNICHE</b>
<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>ST- 4.2.1</b>

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Strutture di contenimento		

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>ST- 4.2.2</b>
----------------------------------	--	------------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni
ST- 4.2.2	Componente	Strutture di fondazione

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Strutture di fondazione		

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>1.3.3</b>
----------------------------------	--	--------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.3	Componente	Pareti

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Pareti		

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>1.3.4</b>
----------------------------------	--	--------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.4	Componente	Setti

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Setti		

		<b>SCHEDE TECNICHE</b>
<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>1.3.5</b>

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.5	Componente	Opere speciali

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA
Opere speciali

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>	<b>1.4.3</b>
----------------------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture prefabbricate ad arco
1.4.3	Componente	Struttura ad arco

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA
Pannelli

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>	<b>1.1.3.2</b>
----------------------------------	----------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.1.3	Elemento tecnologico	Pareti di sostegno
1.1.3.2	Componente	Muri semplici o a gravità

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA
Muri semplici o a gravità

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>	<b>5.1.3</b>
----------------------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI

		<b>SCHEDE TECNICHE</b>
<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>5.1.3</b>

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
5.1	Elemento tecnologico	Strade
5.1.3	Componente	Carreggiata

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Carreggiata		

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>5.1.10</b>
----------------------------------	--	---------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
5.1	Elemento tecnologico	Strade
5.1.10	Componente	Pavimentazione stradale in lastricati lapidei

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Pavimentazione stradale in lastricati lapidei		

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>7.1.21</b>
----------------------------------	--	---------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
4	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	Elemento tecnologico	Opere di ingegneria naturalistica
7.1.21	Componente	Reti paramassi

<b>DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA</b>		
Reti paramassi		

<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>		<b>7.1.12</b>
----------------------------------	--	---------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
4	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	Elemento tecnologico	Opere di ingegneria naturalistica

		<b>SCHEDA TECNICA COMPONENTE</b>	<b>SCHEDE TECNICHE</b>
			<b>7.1.12</b>

IDENTIFICAZIONE		
7.1.12	Componente	Gabbionate

DESCRIZIONE / RAPPRESENTAZIONE GRAFICA	
Gabbionate	

### **III. MANUALE D'USO**

**COMPONENTE****1.1.1****IDENTIFICAZIONE**

1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.1	Componente	Barre e bulloni

**DESCRIZIONE**

Sono particolari aste metalliche con diametro > 25 mm e lunghezze fino a 12 m. Le aste e i bulloni o si inseriscono nei fori di sonda o direttamente nel terreno. Si ancorano alla base o con dispositivi di espansione o con cementazione. Sia i chiodi che i bulloni sono fissati alla superficie esterna con piastra di ripartizione e dispositivo di bloccaggio. Gli elementi caratteristici sono:- armatura formata da una sola barra;- lunghezza limitata;- utilizzo soprattutto in roccia;- solidarizzazione per cementazione. Come i tiranti si dividono in:- pretesi o attivi, se gli stessi elementi sono sollecitati in esercizio da sforzi di trazione impressi all'atto di esecuzione;- non pretesi o passivi, se gli elementi di rinforzo sono sollecitati a trazione a seguito di movimenti e deformazioni dell'ammasso;- parzialmente pretesi, se all'atto dell'installazione si imprime loro una tensione minore di quella d'esercizio;- provvisori, se la loro funzione è limitata ad un periodo prestabilito;- permanenti, se la loro funzione deve essere espletata per tutto il periodo di vita dell'opera ancorata. I dispositivi di ancoraggio dei bulloni sono a espansione meccanica

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Dopo la perforazione l'ancoraggio dei bulloni avviene con:- introduzione dell'armatura;- effettuazione dell'iniezione primaria e estrazione del rivestimento;- effettuazione delle iniezioni selettive se e dove previste;- collocazione della testata e dei sistemi di tensionamento;- eventuali prove di carico di collaudo;- tensionamento della barra. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza

**COMPONENTE****1.1.2****IDENTIFICAZIONE**

1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.2	Componente	Tiranti

**DESCRIZIONE**

Sono elementi strutturali che agiscono in trazione e che trasferiscono forze al terreno attraverso un'armatura e i bulbi di ancoraggio. Un tirante è formato da una testa con piastra di ripartizione e sistema di bloccaggio connessi ad una parte libera (porzione tensionabile e guaina di rivestimento) ed una fondazione fornita di armatura. La fondazione si ancora alla roccia intatta o per cementazione o con ancoraggio meccanico. I tiranti di ancoraggio possono essere:- pretesi o attivi: se gli stessi elementi sono sollecitati in esercizio da sforzi di trazione impressi all'atto di esecuzione;- non pretesi o passivi: se gli elementi di rinforzo sono sollecitati a trazione a seguito di movimenti e deformazioni dell'ammasso;- parzialmente pretesi: se all'atto dell'installazione si imprime loro una tensione minore di quella d'esercizio;- provvisori: se la loro funzione è limitata ad un periodo prestabilito;- permanenti: se la loro funzione deve essere espletata per tutto il periodo di vita dell'opera ancorata

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Si adoperano per stabilizzare pareti rocciose, per fissare al terreno paratie o muri di sostegno, per stabilizzare volte di gallerie sottoposte a notevole pressione idrostatica, ecc.. I tiranti di

**COMPONENTE****1.1.2****MODALITA' D'USO CORRETTO**

ancoraggio, quindi, trasferiscono i vincoli necessari alla statica dell'opera in zone in cui il terreno dà la possibilità di assorbire le sollecitazioni in gioco

**COMPONENTE****1.1.3****IDENTIFICAZIONE**

1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.3	Componente	Reti a doppia torsione

**DESCRIZIONE**

La barriera è formata da una struttura “a sacco” formata da una successione di reti triangolari (una con il vertice in alto e l'altra con il vertice in basso) fatte di funi di acciaio zincate ad anelli. Montanti tubolari in acciaio zincati atti a ruotare in ogni direzione sostengono le reti. Ogni montante è controventato a valle da funi di acciaio zincate e per ancorare le strutture al suolo si adoperano tiranti in fune di acciaio zincata di 16,5 mm di diametro per gli ancoraggi di monte e di 12 mm per gli ancoraggi di valle. La struttura risultante è altamente elastica e permette la migliore ripartizione possibile dei carichi dinamici causati da movimenti di neve tra le barriere

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Le reti presentano difficoltà di ancoraggio poichè la pressione della neve esercita una spinta notevole; pertanto l'utilizzo ottimale di tali sistemi è consigliabile alle medie altitudini. La fase di montaggio è estremamente facile e rapida e non genera particolari problemi una volta eseguito il tracciamento con precisione. I requisiti di resistenza delle reti da neve italiane sono stabiliti sulla base della normativa svizzera

**COMPONENTE****2.1.1****IDENTIFICAZIONE**

2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.1	Componente	Briglia in scogliera o pietrame a secco

**DESCRIZIONE**

La pietrame a secco è un'opera di consolidamento di modeste dimensioni a struttura piena realizzata in scogliera o pietrame a secco su una platea di fondazione in cemento armato; il rivestimento dell'alveo verrà costituito con pietrame ammorsato nel betoncino. Tale opera di sostegno viene utilizzata su corsi d'acqua nei tratti montani e generalmente su corsi d'acqua con piccolo bacino

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Le operazioni da eseguire sono:- realizzazione della platea di fondazione di 50 cm di altezza;- elevazione della briglia con un'altezza massima di 1,50 m che serve a fissare la quota di fondo



**COMPONENTE****2.1.1****MODALITA' D'USO CORRETTO**

dell'alveo;- realizzazione di un taglione di ammorsamento della platea di fondazione;- realizzazione di una difesa di sponda con massi (sia a monte sia a valle);- piantumazione arbustiva. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza

**COMPONENTE****2.1.2****IDENTIFICAZIONE**

2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.2	Componente	Gabbionate

**DESCRIZIONE**

Le gabbionate sono dei dispositivi realizzati con reti metalliche all'interno delle quali sono posizionati conci di pietra. Tali dispositivi vengono utilizzati per realizzare diaframmi di contenimento lungo scarpate e declivi naturali

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Le gabbionate devono essere poste in opera con particolare cura in modo da realizzare un diaframma continuo; per migliorare la tenuta dei gabbioni possono essere eseguite delle talee di salice vivo che vengono inserite nel terreno dietro ai gabbioni. Inoltre durante il montaggio cucire tra di loro i gabbioni prima di riempirli con il pietrame e disporre dei tiranti di ferro all'interno della gabbia per renderla meno deformabile. In seguito a precipitazioni meteoriche eccessive controllare la tenuta delle reti e che non ci siano depositi di materiale portati dall'acqua che possano compromettere la funzionalità delle gabbionate

**COMPONENTE****2.1.3****IDENTIFICAZIONE**

2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.3	Componente	Palizzata viva

**DESCRIZIONE**

La palizzata viva viene utilizzata per realizzare un'opera di difesa stabilizzante di alvei e/o sponde mediante la sistemazione a gradinata di impluvi con solchi con profilo a V profondi e ripidi

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Incuneando nel terreno pali vivi di almeno 5 cm di diametro per 1/3 della loro lunghezza, acuminati verso il basso e tagliati diritti in alto, secondo il verso di crescita, si ottiene una gradinata

**COMPONENTE****2.1.3****MODALITA' D'USO CORRETTO**

di impluvi con solchi a V profondi e ripidi. È preferibile realizzare la palizzata viva in terreni soffici e a granulometria fine (limo, argilla, sabbia). Occorre, poi, legare i pali vivi con fil di ferro a un tronco trasversale ben ammorsato nelle pareti laterali del fosso

**COMPONENTE****2.1.4****IDENTIFICAZIONE**

2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.4	Componente	Chiodature terreni

**DESCRIZIONE**

Per stabilizzare sia temporaneamente che permanentemente i pendii naturali e scarpate artificiali si ricorre alla chiodatura dei suoli (tecnica detta soil nailing). Questa tecnica, sfruttando le caratteristiche meccaniche proprie del terreno, come la coesione e l'angolo di attrito interno, fa in modo che il terreno stesso partecipi dinamicamente all'opera di stabilizzazione. La tecnica di chiodatura dei terreni si applica per il contenimento di scarpate, trincee a cielo aperto e rilevati stradali, per il consolidamento di dighe in terra e di argini di fiumi, per il potenziamento di fondazioni di edifici contigui e di piedritti di gallerie

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

La realizzazione delle chiodature si articola nelle seguenti fasi:- scotico del terreno vegetale e pulizia dello scavo;- esecuzione delle chiodature nel terreno nel numero e nella posizione stabilita in fase di progetto;- posa in opera ed ancoraggio alle chiodature delle georeti o dei biofeltri;- posa in opera della rete metallica zincata o delle rete plastificate;- intasamento dei vuoti della georete e successiva idrosemina. La tecnica Cloujet consente di programmare gli interventi di consolidamento verificando tre condizioni di stabilità:- stabilità del volume totale del terreno che verrà armato;- stabilità interna del volume entro cui sono infissi i chiodi;- stabilità globale del masso nei confronti di potenziali superfici di scivolamento esterne al volume armato. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici a vista mediante valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza

**COMPONENTE****2.1.6****IDENTIFICAZIONE**

2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.6	Componente	Rivestimento vegetativo normale

**DESCRIZIONE**

Per pendii in terra o roccia alterata a uno dei rivestimenti vegetativi si abbina e si sovrappone una rete metallica. Ogni appaltatore prima della messa in opera dovrà consegnare alla direzione dei lavori il certificato di collaudo e garanzia in originale in cui è specificato il nome del prodotto, la ditta produttrice e le quantità fornite; la ditta produttrice deve essere in certificazione di sistema di qualità in conformità alla norma ISO EN 9002. Le superfici da rivestire devono essere private di pietre, radici, sporgenze, i vuoti devono essere riempiti fino ad ottenere una

**COMPONENTE****2.1.6****DESCRIZIONE**

superficie uniforme su cui adagiare la biostuoia e la rete metallica.

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Le superfici da trattare dovranno essere ripulite da radici, pietre, ramaglie e si dovranno riempire con terreno eventuali vuoti presenti in modo da avere una superficie uniforme per far aderire perfettamente al terreno la biostuoia e la rete metallica. Come prima fase si stenderà sulla pendice la biostuoia (che dovrà essere picchettata a monte) mentre i teli saranno disposti verticalmente uno vicino all'altro con una sovrapposizione di circa 10 cm in modo da evitare l'erosione fra le varie fasce.

**COMPONENTE****2.1.7****IDENTIFICAZIONE**

2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.7	Componente	Alberi

**DESCRIZIONE**

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: a) tipo; b) specie; c) caratteristiche botaniche; d) caratteristiche ornamentali; e) caratteristiche agronomiche; f) caratteristiche ambientali; g) tipologia d'impiego.

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

La scelta dei tipi di alberi va fatta: a) in funzione dell'impiego previsto (viali, alberate stradali, filari, giardini, parchi, ecc.); b) delle condizioni al contorno (edifici, impianti, inquinamento atmosferico, ecc.); c) della massima altezza di crescita; d) della velocità di accrescimento; e) delle caratteristiche del terreno; f) delle temperature stagionali; g) dell'umidità; h) del soleggiamento; i) della tolleranza alla salinità. In ogni caso in fase di progettazione e scelta di piante affidarsi a personale specializzato (agronomi, botanici, ecc.). Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: a) la potatura; b) l'irrigazione; c) la concimazione; d) contenimento della vegetazione; e) cura delle malattie; f) semina; g) messa a dimora.

**INTERVENTI**

DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.	Operaio specializzato Generico	

**COMPONENTE****2.1.8****IDENTIFICAZIONE**

2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.8	Componente	Canalette

**DESCRIZIONE**

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Vanno poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali. Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

**ELEMENTO TECNOLOGICO****3.1.1****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni

**ELEMENTI COSTITUENTI**

ST- 4.2.1	Strutture di contenimento
ST- 4.2.2	Strutture di fondazione

**DESCRIZIONE**

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.

**COMPONENTE****ST- 4.2.1****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni

**COMPONENTE****ST- 4.2.1****IDENTIFICAZIONE**

ST- 4.2.1	Componente	Strutture di contenimento
-----------	------------	---------------------------

**DESCRIZIONE**

Le unità tecnologiche, o l'insieme degli elementi tecnici, aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno. Tali strutture possono essere verticali od orizzontali.

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro.

**CONTROLLI**

DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Tecnici di livello superiore	

**COMPONENTE****ST- 4.2.2****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni
ST- 4.2.2	Componente	Strutture di fondazione

**DESCRIZIONE**

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.

**MODALITA' D'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.

**COMPONENTE****ST- 4.2.2****CONTROLLI**

DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
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.).	Tecnici di livello superiore	

**ELEMENTO TECNOLOGICO****3.1.2****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)

**ELEMENTI COSTITUENTI**

1.3.3	Pareti
1.3.4	Setti
1.3.5	Opere speciali

**DESCRIZIONE**

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico

**COMPONENTE****1.3.3****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.3	Componente	Pareti

**DESCRIZIONE**

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie

**COMPONENTE****1.3.3****DESCRIZIONE**

diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio)

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie

**COMPONENTE****1.3.4****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.4	Componente	Setti

**DESCRIZIONE**

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie

**COMPONENTE****1.3.5****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.5	Componente	Opere speciali

**DESCRIZIONE**

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Essi possono essere del tipo: a) strutture intelaiate; b) graticciati di inerbamento a protezione di scarpate; c) rivestimenti in lastre di cls gettate o prefabbricate; d) rivestimenti con muri di pietrame a secco; e) rivestimenti con archi di scarico a protezione di scarpate; f) gabbionate metalliche per sostegno di rilevati; g) palancole, palificate, diaframmi; h) opere rinforzate con tiranti.

**COMPONENTE****1.3.5****MODALITA' D'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: a) al ribaltamento; b) allo scorrimento; c) allo schiacciamento; d) allo slittamento del complesso terra-muro. In particolare per i rivestimenti inerbatì provvedere al taglio della vegetazione in eccesso.

**ELEMENTO TECNOLOGICO****1.4****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture prefabbricate ad arco

**ELEMENTI COSTITUENTI**

1.4.3	Struttura ad arco
-------	-------------------

**DESCRIZIONE**

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture prefabbricate sono generalmente costituite da elementi industrializzati che consentono una riduzione dei costi in relazione alla diminuzione degli oneri derivanti dalla realizzazione in corso d'opera e dalla eliminazione delle operazioni di carpenteria e delle opere di sostegno provvisorie. Le struttura ad arco a due cerniere sono costituite da elementi di cemento armato vibrato prefabbricato, prodotto in stabilimento e dotato di marcatura "CE" ai sensi del D.M. 14.01.2008, da una caldana armata gettata in opera con cls di classe C25/30 MPa e da una platea in c.a. gettata in opera, con cls di classe C25/30 MPa, , formanti un manufatto con due piedritti verticali distanti tra loro la luce netta L, due pareti inclinate a smusso e una copertura tra i due smussi posta ad un'altezza minima H dall'estradosso della fondazione.

Il manufatto sarà sagomato e dimensionato secondo progetto, nel rispetto delle vigenti leggi e norme tecniche sul c.a. per resistere all'effetto di un sovraccarico mobile di prima categoria secondo in D.M. 14.01.2008 (N.T.C.), oltre al peso della pavimentazione e del rilevato, con lo spessore massimo di terra in chiave di 1,20 m, nonché alle spinte laterali e verticali del terrapieno con coefficiente di spinta adeguato.

L'elemento prefabbricato presenterà la faccia in vista piana e ben rifinita; difetti di planarità, verificati su m 4, non supereranno mm 8; gli spigoli verticali in vista saranno arrotondati; tutte le armature tese di ciascun elemento saranno continue anche nel passaggio fra ritto, smusso e copertura.

Il calcestruzzo degli elementi prefabbricati avrà una resistenza caratteristica di classe C 35/45 MPa; i giunti tra gli elementi saranno sigillati con cls avente resistenza caratteristica di classe C 28/35 MPa e granulometria massima mm 15; l'acciaio dell'armatura sarà del tipo B450C.



**COMPONENTE****1.4.3****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture prefabbricate ad arco
1.4.3	Componente	Struttura ad arco

**DESCRIZIONE**

Le struttura ad arco a due cerniere sono costituite da elementi di cemento armato vibrato prefabbricato prodotto in stabilimento dove la realizzazione degli stessi avviene in un tempo minore rispetto alle costruzioni tradizionali, e dotato di marcatura “CE” ai sensi del D.M. 14.01.2008. Essi possono avere dimensioni diverse in relazione alla composizione.

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie

**ELEMENTO TECNOLOGICO****1.1.3****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.1.3	Elemento tecnologico	Pareti di sostegno

**ELEMENTI COSTITUENTI**

1.1.3.2	Muri semplici o a gravità
---------	---------------------------

**DESCRIZIONE**

Si tratta di insiemi di elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o 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.

**COMPONENTE****1.1.3.2****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.1.3	Elemento tecnologico	Pareti di sostegno
1.1.3.2	Componente	Muri semplici o a gravità

**COMPONENTE****1.1.3.2****DESCRIZIONE**

Si tratta di opere di contenimento che contrastano l'azione spingente del terrapieno con la loro massa notevole. Il tipo di realizzazione è nella maggior parte dei casi a sezione trapezia con inclinazione ed altezza dei paramenti diversa. Essi possono essere realizzati in: a) muratura di pietrame a secco; b) muratura di pietrame con malta; c) muratura di pietrame con ricorsi in mattoni; d) cls.

**MODALITA' D'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: a) al ribaltamento; b) allo scorrimento; c) allo schiacciamento; d) allo slittamento del complesso terra-muro. Provvedere al ripristino degli elementi per le opere realizzate in pietrame (con o senza ricorsi), in particolare, dei giunti, dei riquadri, delle lesene, ecc.

**ELEMENTO TECNOLOGICO****5.1****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
5.1	Elemento tecnologico	Strade

**ELEMENTI COSTITUENTI**

5.1.3	Carreggiata
5.1.10	Pavimentazione stradale in lastricati lapidei

**DESCRIZIONE**

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: a) autostrade; b) strade extraurbane principali; c) strade extraurbane secondarie; d) strade urbane di scorrimento; e) strade urbane di quartiere; f) strade locali. Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: a) la carreggiata; b) la banchina; c) il margine centrale; d) i cigli e le cunette; e) le scarpate; f) le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

**COMPONENTE****5.1.3****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
5.1	Elemento tecnologico	Strade
5.1.3	Componente	Carreggiata

**COMPONENTE****5.1.3****DESCRIZIONE**

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

**COMPONENTE****5.1.10****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
5.1	Elemento tecnologico	Strade
5.1.10	Componente	Pavimentazione stradale in lastricati lapidei

**DESCRIZIONE**

Le pavimentazioni stradali in lastricati lapidei trovano il loro impiego oltre che per fattori estetici, soprattutto per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione del tipo di strada che è quasi sempre rappresentata da percorsi urbani e inerenti a centri storici. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione del tipo d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie le pietre come i cubetti di porfido, blocchi di basalto, ecc..

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

La tecnica di posa avviene previa disposizione di adeguati sottofondi (ghiaia, acciottolato con granulometria da 0 a 35 mm), in considerazione dell'intensità di traffico previsto. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

**ELEMENTO TECNOLOGICO****7.1****IDENTIFICAZIONE**

4	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	Elemento tecnologico	Opere di ingegneria naturalistica

**ELEMENTO TECNOLOGICO****7.1****ELEMENTI COSTITUENTI**

7.1.21	Reti paramassi
7.1.12	Gabbionate

**DESCRIZIONE**

L'ingegneria naturalistica si applica per attenuare i danni creati dal dissesto idrogeologico; in particolare essa adopera le piante vive, abbinate ad altri materiali quali il legno, la pietra, la terra, ecc., per operazioni di consolidamento e interventi antiersivi, per la riproduzione di ecosistemi simili ai naturali e per l'incremento della biodiversità. I campi di intervento sono: a) consolidamento dei versanti e delle frane; b) recupero di aree degradate; c) attenuazione degli impatti causati da opere di ingegneria: barriere antirumore e visive, filtri per le polveri, ecc.; d) inserimento ambientale delle infrastrutture. Le finalità degli interventi sono: a) tecnico-funzionali; b) naturalistiche; c) estetiche e paesaggistiche; d) economiche. Per realizzare un intervento di ingegneria naturalistica occorre realizzare un attento studio bibliografico, geologico, geomorfologico, podologico, floristico e vegetazionale per scegliere le specie e le tipologie vegetazionali d'intervento. Alla fase di studio e di indagine deve seguire l'individuazione dei criteri progettuali, la definizione delle tipologie di ingegneria naturalistica e la lista delle specie flogistiche da utilizzare.

**COMPONENTE****7.1.21****IDENTIFICAZIONE**

4	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	Elemento tecnologico	Opere di ingegneria naturalistica
7.1.21	Componente	Reti paramassi

**DESCRIZIONE**

La rete paramassi è un rivestimento di scarpata in roccia (eseguito a qualsiasi altezza) e realizzato mediante copertura di rete metallica a doppia torsione del tipo esagonale con maglia 8x10 cm.

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

La rete deve avere il perimetro rinforzato con filo di diametro pari a 3,4 mm; prima della messa in opera (e comunque per ogni partita ricevuta in cantiere) verificare il certificato di collaudo e garanzia rilasciato dal produttore. I teli di rete dovranno essere collegati tra loro ad intervallo di 0,40 m con idonee cuciture realizzate con filo di diametro pari a 2,2 mm.

**COMPONENTE****7.1.12****IDENTIFICAZIONE**

4	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	Elemento tecnologico	Opere di ingegneria naturalistica
7.1.12	Componente	Gabbionate

**COMPONENTE****7.1.12****DESCRIZIONE**

Le gabbionate sono dei dispositivi realizzati con reti metalliche all'interno delle quali sono posizionati conci di pietra. Tali dispositivi vengono utilizzati per realizzare diaframmi di contenimento lungo scarpate e declivi naturali.

**MODALITA' D'USO CORRETTO**

Le gabbionate devono essere poste in opera con particolare cura in modo da realizzare un diaframma continuo; per migliorare la tenuta dei gabbioni possono essere eseguite delle talee di salice vivo che vengono inserite nel terreno dietro ai gabbioni. Inoltre durante il montaggio cucire tra di loro i gabbioni prima di riempirli con il pietrame e disporre dei tiranti di ferro all'interno della gabbia per renderla meno deformabile. In seguito a precipitazioni meteoriche eccessive controllare la tenuta delle reti e che non ci siano depositi di materiale portati dall'acqua che possano compromettere la funzionalità delle gabbionate.

## **IV. MANUALE DI MANUTENZIONE**

		<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>
<b>COMPONENTE</b>	<b>1.1.1</b>	

IDENTIFICAZIONE		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.1	Componente	Barre e bulloni

DESCRIZIONE		
Sono particolari aste metalliche con diametro > 25 mm e lunghezze fino a 12 m. Le aste e i bulloni o si inseriscono nei fori di sonda o direttamente nel terreno. Si ancorano alla base o con dispositivi di espansione o con cementazione. Sia i chiodi che i bulloni sono fissati alla superficie esterna con piastra di ripartizione e dispositivo di bloccaggio. Gli elementi caratteristici sono:- armatura formata da una sola barra;- lunghezza limitata;- utilizzo soprattutto in roccia;- solidarizzazione per cementazione.Come i tiranti si dividono in:- pretesi o attivi, se gli stessi elementi sono sollecitati in esercizio da sforzi di trazione impressi all'atto di esecuzione;- non pretesi o passivi, se gli elementi di rinforzo sono sollecitati a trazione a seguito di movimenti e deformazioni dell'ammasso;- parzialmente pretesi, se all'atto dell'installazione si imprime loro una tensione minore di quella d'esercizio;- provvisori, se la loro funzione è limitata ad un periodo prestabilito;- permanenti, se la loro funzione deve essere espletata per tutto il periodo di vita dell'opera ancorata.I dispositivi di ancoraggio dei bulloni sono a espansione meccanica		

ANOMALIE	
Anomalia	Descrizione
Corrosione	Fenomeni di corrosione degli elementi dei tiranti
Difetti di tenuta	Difetti di tenuta dei tiranti dovuti ad erronea posa in opera degli stessi e/o alla rottura dei chiodi di ancoraggi
Rotture	Rotture degli elementi dei tiranti

CONTROLLI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Verificare che i tiranti siano efficienti	Operaio specializzato	

INTERVENTI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Sistemare gli elementi dei tiranti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre	Specializzati vari	

<b>COMPONENTE</b>	<b>1.1.2</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.2	Componente	Tiranti

**COMPONENTE****1.1.2****DESCRIZIONE**

Sono elementi strutturali che agiscono in trazione e che trasferiscono forze al terreno attraverso un'armatura e i bulbi di ancoraggio. Un tirante è formato da una testa con piastra di ripartizione e sistema di bloccaggio connessi ad una parte libera (porzione tensionabile e guaina di rivestimento) ed una fondazione fornita di armatura. La fondazione si ancora alla roccia intatta o per cementazione o con ancoraggio meccanico. I tiranti di ancoraggio possono essere:- pretesi o attivi: se gli stessi elementi sono sollecitati in esercizio da sforzi di trazione impressi all'atto di esecuzione;- non pretesi o passivi: se gli elementi di rinforzo sono sollecitati a trazione a seguito di movimenti e deformazioni dell'ammasso;- parzialmente pretesi: se all'atto dell'installazione si imprime loro una tensione minore di quella d'esercizio;- provvisori: se la loro funzione è limitata ad un periodo prestabilito;- permanenti: se la loro funzione deve essere espletata per tutto il periodo di vita dell'opera ancorata

**ANOMALIE**

Anomalia	Descrizione
Corrosione	Fenomeni di corrosione degli elementi dei tiranti
Difetti di tenuta	Difetti di tenuta dei tiranti dovuti ad erranea posa in opera degli stessi e/o alla rottura dei chiodi di ancoraggi
Rotture	Rotture degli elementi dei tiranti

**CONTROLLI**

DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Verificare che i tiranti siano efficienti	Operaio specializzato	

**INTERVENTI**

DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Sistemare gli elementi dei tiranti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre	Specializzati vari	

**COMPONENTE****1.1.3****IDENTIFICAZIONE**

1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.3	Componente	Reti a doppia torsione

**DESCRIZIONE**

La barriera è formata da una struttura "a sacco" formata da una successione di reti triangolari (una con il vertice in alto e l'altra con il vertice in basso) fatte di funi di acciaio zincate ad anelli. Montanti tubolari in acciaio zincati atti a ruotare in ogni direzione sostengono le reti. Ogni montante è controventato a valle da funi di acciaio zincate e per ancorare le strutture al suolo si adoperano tiranti in fune di acciaio zincata di 16,5 mm di diametro per gli ancoraggi di monte e di 12 mm per gli ancoraggi di valle. La struttura risultante è altamente elastica e



MANUALE DI MANUTENZIONE	
COMPONENTE	1.1.3

<b>DESCRIZIONE</b>
permette la migliore ripartizione possibile dei carichi dinamici causati da movimenti di neve tra le barriere

<b>ANOMALIE</b>	
<b>Anomalia</b>	<b>Descrizione</b>
Corrosione	Fenomeni di corrosione delle reti da neve
Deposito superficiale	Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei
Difetti di tenuta	Difetti di tenuta delle reti dovuti ad erronea posa in opera delle stesse e/o alla rottura dei chiodi di ancoraggi
Patina biologica	Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio
Perdita di materiale	Perdita del materiale da trattenere attraverso fori praticati nella rete
Rotture	Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita di materiale

<b>CONTROLLI</b>		
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
Verificare che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita di materiale	Operaio specializzato	

<b>INTERVENTI</b>		
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
Sistemare le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre	Specializzati vari	

COMPONENTE	2.1.1
------------	-------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.1	Componente	Briglia in scogliera o pietrame a secco

<b>DESCRIZIONE</b>
La pietrame a secco è un'opera di consolidamento di modeste dimensioni a struttura piena realizzata in scogliera o pietrame a secco su una platea di fondazione in cemento armato; il rivestimento dell'alveo verrà costituito con pietrame ammorsato nel betoncino. Tale opera di sostegno viene utilizzata su corsi d'acqua nei tratti montani e generalmente su corsi d'acqua con piccolo bacino

MANUALE DI MANUTENZIONE	
<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.1</b>

ANOMALIE	
Anomalia	Descrizione
Alterazione cromatica	Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore
Alveolizzazione	Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme
Degrado sigillante	Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti
Disgregazione	Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche
Distacco	Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede
Erosione superficiale	Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa
Fessurazioni	Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti
Mancanza	Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto
Patina biologica	Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere e terriccio
Penetrazione di umidità	Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua
Perdita di elementi	Perdita di elementi e parti del rivestimento
Presenza di vegetazione	Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie
Rigonfiamento	Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale
Scalzamento	Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle briglie

CONTROLLI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Verificare la tenuta della briglia controllando che non ci sia fuoriuscita dei conci di pietra. Controllare che non siano presenti fenomeni di rigonfiamento	Operaio specializzato	

INTERVENTI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Verificare la tenuta delle briglie; sistemare i conci eventualmente fuoriusciti dalle briglie stesse	Operaio specializzato	
Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base	Operaio specializzato	
Eseguire il diradamento delle piante infestanti	Operaio specializzato	
Eseguire una ri-piantumazione delle talee e/o delle ramaglie nel caso di mancato attecchimento delle stesse	Operaio specializzato	

		<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>
<b>COMPONENTE</b>		<b>2.1.2</b>

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.2	Componente	Gabbionate

DESCRIZIONE
Le gabbionate sono dei dispositivi realizzati con reti metalliche all'interno delle quali sono posizionati conci di pietra. Tali dispositivi vengono utilizzati per realizzare diaframmi di contenimento lungo scarpate e declivi naturali

ANOMALIE	
Anomalia	Descrizione
Corrosione	Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei gabbioni
Deposito superficiale	Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei
Difetti di tenuta	Difetti di tenuta dei gabbioni dovuti ad erronea posa in opera degli stessi
Patina biologica	Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio
Perdita di materiale	Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni
Rotture	Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra

CONTROLLI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra	Operaio specializzato	

INTERVENTI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatasi sui gabbioni	Specializzati vari	
Sistemare i gabbioni e le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre	Specializzati vari	

<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.3</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.3	Componente	Palizzata viva

		<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>
<b>COMPONENTE</b>		<b>2.1.3</b>

<b>DESCRIZIONE</b>
La palizzata viva viene utilizzata per realizzare un'opera di difesa stabilizzante di alvei e/o sponde mediante la sistemazione a gradinata di impluvi con solchi con profilo a V profondi e ripidi

<b>ANOMALIE</b>	
<b>Anomalia</b>	<b>Descrizione</b>
Deformazioni	Deformazioni della struttura per cui si verificano difetti di tenuta dei pali
Eccessiva vegetazione	Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle talee
Infradiciamento	Infradiciamento dei pali che sostengono la palizzata
Scalzamento	Fenomeni di smottamenti che causano lo scalzamento delle palizzate
Sottoerosione	Fenomeni di erosione dovuti a mancanza di terreno sulle verghe

<b>CONTROLLI</b>		
	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>
	Controllare la tenuta delle diverse file di paletti e delle verghe verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che le talee siano attecchite e che non ci sia vegetazione infestante	Operaio specializzato
		<b>IMPORTO RISORSE</b>

<b>INTERVENTI</b>		
	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>
	Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base	Operaio specializzato
	Eseguire il diradamento delle piante infestanti	Operaio specializzato
	Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare le verghe eventualmente fuoriuscite dalle file	Operaio specializzato
		<b>IMPORTO RISORSE</b>

<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.4</b>
-------------------	--------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.4	Componente	Chiodature terreni

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.4</b>

<b>DESCRIZIONE</b>
Per stabilizzare sia temporaneamente che permanentemente i pendii naturali e scarpate artificiali si ricorre alla chiodatura dei suoli (tecnica detta soil nailing). Questa tecnica, sfruttando le caratteristiche meccaniche proprie del terreno, come la coesione e l'angolo di attrito interno, fa in modo che il terreno stesso partecipi dinamicamente all'opera di stabilizzazione. La tecnica di chiodatura dei terreni si applica per il contenimento di scarpate, trincee a cielo aperto e rilevati stradali, per il consolidamento di dighe in terra e di argini di fiumi, per il potenziamento di fondazioni di edifici contigui e di piedritti di gallerie

<b>ANOMALIE</b>	
<b>Anomalia</b>	<b>Descrizione</b>
Difetti di tenuta	Difetti di tenuta dei chiodi e/o delle barre delle chiodature
Corrosione	Fenomeni di corrosione delle parti metalliche utilizzate per le chiodature
Perdita di materiale	Fuoriuscita di materiale quale terreno, radici di arbusto e/o talee
Eccessiva vegetazione	Eccessiva presenza di vegetazione che non favorisce lo sviluppo delle talee
Mancanza di vegetazione	Mancanza di vegetazione di copertura superficiale

<b>CONTROLLI</b>		
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
Controllo generale delle chiodature in particolare degli ancoraggi. Verifica delle talee e dello strato superficiale	Operaio specializzato Generico	

<b>INTERVENTI</b>		
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
Eseguire la registrazione delle barre di ancoraggio	Generico	
Eseguire la semina (manuale o meccanica) dello strato superficiale	Operaio specializzato	
Eseguire il taglio delle erbe infestanti che impediscono il normale attecchimento delle talee	Operaio specializzato	

<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.6</b>
-------------------	--------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.6	Componente	Rivestimento vegetativo normale

MANUALE DI MANUTENZIONE	
COMPONENTE	2.1.6

<b>DESCRIZIONE</b>
Per pendii in terra o roccia alterata a uno dei rivestimenti vegetativi si abbina e si sovrappone una rete metallica. Ogni appaltatore prima della messa in opera dovrà consegnare alla direzione dei lavori il certificato di collaudo e garanzia in originale in cui è specificato il nome del prodotto, la ditta produttrice e le quantità fornite; la ditta produttrice deve essere in certificazione di sistema di qualità in conformità alla norma ISO EN 9002. Le superfici da rivestire devono essere private di pietre, radici, sporgenze, i vuoti devono essere riempiti fino ad ottenere una superficie uniforme su cui adagiare la biostuoia e la rete metallica.

<b>ANOMALIE</b>	
<b>Anomalia</b>	<b>Descrizione</b>
Depositi superficiali	Accumuli di materiale vario quali pietrame, ramaglie e terreno sulla superficie del rivestimento vegetativo.
Difetti di ancoraggio	Difetti di tenuta delle chiodature e/o delle graffe di ancoraggio della struttura.
Difetti di attecchimento	Difetti di attecchimento delle talee di salice o tamerice e/o delle piantine radicate.
Mancanza di terreno	Mancanza di terreno che mette a nudo la struttura del rivestimento vegetativo.
Mancata aderenza	Imperfetta aderenza tra la rete ed il terreno che provoca mancati inerbimenti.
Perdita di materiale	Perdita del materiale costituente la superficie del rivestimento vegetativo quali terreno, radici, ecc..

<b>CONTROLLI</b>		
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.	Operaio specializzato	

<b>INTERVENTI</b>		
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla superficie del rivestimento vegetativo.	Operaio specializzato	
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.	Operaio specializzato Generico	
Eseguire la semina della superficie del rivestimento vegetativo.	Operaio specializzato	
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.	Operaio specializzato	

COMPONENTE	2.1.7
------------	-------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.7	Componente	Alberi

## COMPONENTE

2.1.7

## DESCRIZIONE

Si tratta di piante legnose caratterizzate da tronchi eretti e ramificati formanti una chioma posta ad una certa distanza dalla base. Gli alberi si differenziano per: a) tipo; b) specie; c) caratteristiche botaniche; d) caratteristiche ornamentali; e) caratteristiche agronomiche; f) caratteristiche ambientali; g) tipologia d'impiego.

## ANOMALIE

Anomalia	Descrizione
Crescita confusa	Crescita sproporzionata (chioma e/o apparato radici) rispetto all'area di accoglimento.
Malattie a carico delle piante	Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie e/o alterazione della corteccia, nelle piante di alto fusto.
Presenza di insetti	In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

## CONTROLLI

DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.	Specializzati vari Operaio specializzato	
Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).		

## INTERVENTI

DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.	Specializzati vari Operaio specializzato	
Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.	Specializzati vari Operaio specializzato	

		<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>
<b>COMPONENTE</b>		<b>2.1.7</b>

<b>INTERVENTI</b>		
	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>
	<b>IMPORTO RISORSE</b>	
	Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari,ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.	Specializzati vari

<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.8</b>
-------------------	--------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.8	Componente	Canalette

<b>DESCRIZIONE</b>
Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

<b>ANOMALIE</b>	
<b>Anomalia</b>	<b>Descrizione</b>
Difetti di pendenza	Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.
Mancanza deflusso acque meteoriche	Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto.
Presenza di vegetazione	Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.
Rottura	Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

<b>CONTROLLI</b>		
	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>
	<b>IMPORTO RISORSE</b>	
	Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.	Specializzati vari

<b>INTERVENTI</b>		
	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>
	<b>IMPORTO RISORSE</b>	
	Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e	Specializzati vari



		<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>
<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.8</b>	

<b>INTERVENTI</b>		
	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>
	<b>IMPORTO RISORSE</b>	
	fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.	

<b>ELEMENTO TECNOLOGICO</b>	<b>3.1.1</b>
-----------------------------	--------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni

<b>ELEMENTI COSTITUENTI</b>	
ST- 4.2.1	Strutture di contenimento
ST- 4.2.2	Strutture di fondazione

<b>DESCRIZIONE</b>
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.

<b>COMPONENTE</b>	<b>ST- 4.2.1</b>
-------------------	------------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni
ST- 4.2.1	Componente	Strutture di contenimento

<b>DESCRIZIONE</b>
Le unità tecnologiche, o l'insieme degli elementi tecnici, aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno. Tali strutture possono essere verticali od orizzontali.

<b>ANOMALIE</b>	
<b>Anomalia</b>	<b>Descrizione</b>
Alveolizzazione	Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a

## COMPONENTE

ST- 4.2.1

## ANOMALIE

Anomalia	Descrizione
	diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.
Bolle d'aria	Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.
Cavillature superficiali	Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.
Crosta	Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.
Decolorazione	Alterazione cromatica della superficie.
Deposito superficiale	Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.
Disgregazione	Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
Distacco	Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
Efflorescenze	Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.
Erosione superficiale	Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
Esfoliazione	Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
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.
Fessurazioni	Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
Macchie e graffi	Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.
Mancanza	Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
Patina biologica	Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.
Penetrazione di umidità	Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
Polverizzazione	Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
Presenza di vegetazione	Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.
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.
Scheggiature	Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

MANUALE DI MANUTENZIONE	
COMPONENTE	ST- 4.2.1

INTERVENTI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	Specializzati vari	

COMPONENTE	ST- 4.2.2
------------	-----------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni
ST- 4.2.2	Componente	Strutture di fondazione

DESCRIZIONE
Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.

ANOMALIE	
Anomalia	Descrizione
Cedimenti	Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.
Distacchi murari	Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.
Fessurazioni	Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.
Lesioni	Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.
Non perpendicolarità del fabbricato	Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.
Umidità	Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

INTERVENTI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
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.	Specializzati vari	

**ELEMENTO TECNOLOGICO****3.1.2****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)

**ELEMENTI COSTITUENTI**

1.3.3	Pareti
1.3.4	Setti
1.3.5	Opere speciali

**DESCRIZIONE**

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico

**COMPONENTE****1.3.3****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.3	Componente	Pareti

**DESCRIZIONE**

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni).- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio)

**ANOMALIE**

Anomalia	Descrizione
Alveolizzazione	Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatatura
Cavillature superfici	Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo
Corrosione	Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente

## COMPONENTE

1.3.3

## ANOMALIE

Anomalia	Descrizione
	(ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.)
Deformazioni e spostamenti	Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento
Disgregazione	Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche
Distacco	Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede
Efflorescenze	Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza
Erosione superficiale	Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche)
Esfoliazione	Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo
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
Fessurazioni	Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi
Lesioni	Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo
Mancanza	Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto
Penetrazione di umidità	Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua
Polverizzazione	Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli
Rigonfiamento	Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriiformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità
Scheggiature	Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo
Spalling	Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi

## CONTROLLI

DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ	Tecnici di livello superiore	
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione	Tecnici di livello	

MANUALE DI MANUTENZIONE	
COMPONENTE	1.3.3

CONTROLLI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
	superiore	

INTERVENTI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato	Specializzati vari	

COMPONENTE	1.3.4
------------	-------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.4	Componente	Setti

DESCRIZIONE	
Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali	

ANOMALIE	
Anomalia	Descrizione
Alveolizzazione	Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura
Cavillature superfici	Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo
Corrosione	Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.)
Deformazioni e spostamenti	Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento
Disgregazione	Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche
Distacco	Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede
Efflorescenze	Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del

## COMPONENTE

1.3.4

## ANOMALIE

Anomalia	Descrizione
	manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza
Erosione superficiale	Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche)
Esfoliazione	Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo
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
Fessurazioni	Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi
Lesioni	Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo
Mancanza	Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto
Penetrazione di umidità	Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua
Polverizzazione	Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli
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
Scheggiature	Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo
Spalling	Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi

## CONTROLLI

DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ	Tecnici di livello superiore	
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione	Tecnici di livello superiore	

## INTERVENTI

DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato	Specializzati vari	

## COMPONENTE

1.3.5

## IDENTIFICAZIONE

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.5	Componente	Opere speciali

## DESCRIZIONE

Si tratta di strutture la cui funzione non si riduce soltanto a sostenere la spinta del terreno. Essi possono essere del tipo: a) strutture intelaiate; b) graticciati di inerbamento a protezione di scarpate; c) rivestimenti in lastre di cls gettate o prefabbricate; d) rivestimenti con muri di pietrame a secco; e) rivestimenti con archi di scarico a protezione di scarpate; f) gabbionate metalliche per sostegno di rilevati; g) palancole, palificate, diaframmi; h) opere rinforzate con tiranti.

## ANOMALIE

Anomalia	Descrizione
Corrosione	Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).
Distacco	Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.
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.
Fessurazioni	Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.
Mancanza	Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).
Presenza di vegetazione	Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.
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.
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.

## CONTROLLI

DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
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. Controllare l'integrità dei rivestimenti (artificiali o naturali). Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.	Tecnici di livello superiore	
Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante: -indagini soniche; -misure per	Tecnici di livello superiore	



MANUALE DI MANUTENZIONE	
<b>COMPONENTE</b>	<b>1.3.5</b>

CONTROLLI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
trasparenza; -indagini radar; -indagini magnetometriche; - indagini sclerometriche; -carotaggi meccanici e rilievi endoscopici; -prove con martinetti piatti; -prove di taglio sui corsi di malta; -prove dilatometriche.		

INTERVENTI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	Specializzati vari	
Rimozione della vegetazione (licheni, muschi e piante) in eccesso lungo le superfici a vista.	Specializzati vari	
Ripristino dei rivestimenti (cls in lastre gettate o prefabbricate - pietrame a secco - mattoni di argilla) con materiali di analoghe caratteristiche utilizzando attrezzature e materiali idonei.	Specializzati vari	
Rimozione di eventuali depositi (terreni, fogliame, ecc.) e materiali estranei lungo le zone di drenaggio. Ripristino dei sistemi di drenaggio situati posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'integrazione di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno.	Specializzati vari	

<b>ELEMENTO TECNOLOGICO</b>	<b>1.4</b>
-----------------------------	------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture prefabbricate ad arco

ELEMENTI COSTITUENTI	
1.4.3	Struttura ad arco

DESCRIZIONE
Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture prefabbricate sono sono generalmente costituite da elementi industrializzati che consentono una riduzione dei costi in relazione alla diminuzione degli oneri derivanti dalla realizzazione in corso d'opera e dalla eliminazione delle operazioni di carpenteria e delle opere di sostegno provvisorie. Le struttura ad arco a due cerniere sono costituite da elementi di cemento armato vibrato prefabbricato, prodotto in stabilimento e dotato di marcatura “CE” ai sensi del D.M. 14.01.2008, da una caldana armata gettata in opera con cls di classe C25/30 MPa e da una platea in c.a. gettata in opera, con cls di classe C25/30 MPa, , formanti un manufatto con due piedritti verticali distanti tra loro la luce netta L, due pareti inclinate a smusso e una copertura tra i due smussi posta ad un'altezza minima H dall'estradosso della fondazione.

**ELEMENTO TECNOLOGICO****1.4****DESCRIZIONE**

Il manufatto sarà' sagomato e dimensionato secondo progetto, nel rispetto delle vigenti leggi e norme tecniche sul c.a. per resistere all'effetto di un sovraccarico mobile di prima categoria secondo in D.M. 14.01.2008 (N.T.C.), oltre al peso della pavimentazione e del rilevato, con lo spessore massimo di terra in chiave di 1,20 m, nonché' alle spinte laterali e verticali del terrapieno con coefficiente di spinta adeguato.

L'elemento prefabbricato presenterà la faccia in vista piana e ben rifinita; difetti di planarità, verificati su m 4, non supereranno mm 8; gli spigoli verticali in vista saranno arrotondati; tutte le armature tese di ciascun elemento saranno continue anche nel passaggio fra ritto, smusso e copertura.

Il calcestruzzo degli elementi prefabbricati avrà una resistenza caratteristica di classe C 35/45 MPa; i giunti tra gli elementi saranno sigillati con cls avente resistenza caratteristica di classe C 28/35 MPa e granulometria massima mm 15; l'acciaio dell'armatura sarà del tipo B450C.

**COMPONENTE****1.4.3****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture prefabbricate ad arco
1.4.3	Componente	Struttura ad arco

**DESCRIZIONE**

Le struttura ad arco a due cerniere sono costituite da elementi di cemento armato vibrato prefabbricato prodotto in stabilimento dove la realizzazione degli stessi avviene in un tempo minore rispetto alle costruzioni tradizionali, e dotato di marcatura "CE" ai sensi del D.M. 14.01.2008. Essi possono avere dimensioni diverse in relazione alla composizione.

**ANOMALIE**

Anomalia	Descrizione
Alveolizzazione	Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura
Cavillature superfici	Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo
Corrosione	Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.)
Deformazioni e spostamenti	Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento
Disgregazione	Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche
Distacco	Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati

## COMPONENTE

1.4.3

## ANOMALIE

Anomalia	Descrizione
	dalla loro sede
Efflorescenze	Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza
Erosione superficiale	Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche)
Esfoliazione	Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo
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
Fessurazioni	Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi
Lesioni	Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo
Mancanza	Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto
Penetrazione di umidità	Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua
Polverizzazione	Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli
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
Scheggiature	Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo
Spalling	Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi

## CONTROLLI

DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ	Tecnici di livello superiore	
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione	Tecnici di livello superiore	

MANUALE DI MANUTENZIONE	
<b>COMPONENTE</b>	<b>1.4.3</b>

INTERVENTI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato	Specializzati vari	

<b>ELEMENTO TECNOLOGICO</b>	<b>1.1.3</b>
-----------------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.1.3	Elemento tecnologico	Pareti di sostegno

ELEMENTI COSTITUENTI	
1.1.3.2	Muri semplici o a gravità

DESCRIZIONE
Si tratta di insiemi di elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o 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.

<b>COMPONENTE</b>	<b>1.1.3.2</b>
-------------------	----------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.1.3	Elemento tecnologico	Pareti di sostegno
1.1.3.2	Componente	Muri semplici o a gravità

DESCRIZIONE
Si tratta di opere di contenimento che contrastano l'azione spingente del terrapieno con la loro massa notevole. Il tipo di realizzazione è nella maggior parte dei casi a sezione trapezia con inclinazione ed altezza dei paramenti diversa. Essi possono essere realizzati in: a) muratura di pietrame a secco; b) muratura di pietrame con malta; c) muratura di pietrame con ricorsi in mattoni; d) cls.

ANOMALIE	
Anomalia	Descrizione
Distacco	Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli

MANUALE DI MANUTENZIONE	
COMPONENTE	1.1.3.2

ANOMALIE	
Anomalia	Descrizione
	agenti atmosferici.
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.
Fessurazioni	Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare parte e/o l'intero spessore dell'opera.
Mancanza	Mancanza di elementi integrati nelle strutture di contenimento (pietre, parti di rivestimenti, ecc.).
Presenza di vegetazione	Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superfici.
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.
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.

CONTROLLI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
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.	Tecnici di livello superiore	
Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante: -indagini soniche; -misure per trasparenza; -indagini radar; -indagini magnetometriche; -indagini sclerometriche; -carotaggi meccanici e rilievi endoscopici; -prove con martinetti piatti; -prove di taglio sui corsi di malta; -prove dilatometriche.	Tecnici di livello superiore	

INTERVENTI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	Specializzati vari	
Rimozione della vegetazione (licheni, muschi e piante) in eccesso lungo le superfici a vista.	Specializzati vari	
Rimozione di eventuali depositi (terreni, fogliame, ecc.) e materiali estranei lungo le zone di drenaggio. Ripristino dei sistemi di drenaggio situati posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'integrazione di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno.	Specializzati vari	

**ELEMENTO TECNOLOGICO****5.1****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
5.1	Elemento tecnologico	Strade

**ELEMENTI COSTITUENTI**

5.1.3	Carreggiata
5.1.10	Pavimentazione stradale in lastricati lapidei

**DESCRIZIONE**

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: a) autostrade; b) strade extraurbane principali; c) strade extraurbane secondarie; d) strade urbane di scorrimento; e) strade urbane di quartiere; f) strade locali. Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: a) la carreggiata; b) la banchina; c) il margine centrale; d) i cigli e le cunette; e) le scarpate; f) le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

**COMPONENTE****5.1.3****IDENTIFICAZIONE**

3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
5.1	Elemento tecnologico	Strade
5.1.3	Componente	Carreggiata

**DESCRIZIONE**

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

**ANOMALIE**

Anomalia	Descrizione
Buche	Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).
Cedimenti	Consistono nella variazione della sagoma stradale caratterizzati da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).
Sollevamento	Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.
Usura manto stradale	Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
<b>COMPONENTE</b>	<b>5.1.3</b>

<b>ANOMALIE</b>	
<b>Anomalia</b>	<b>Descrizione</b>
	genere.

<b>CONTROLLI</b>		
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.	Specializzati vari	

<b>INTERVENTI</b>		
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.	Specializzati vari	

<b>COMPONENTE</b>	<b>5.1.10</b>
-------------------	---------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
5.1	Elemento tecnologico	Strade
5.1.10	Componente	Pavimentazione stradale in lastricati lapidei

<b>DESCRIZIONE</b>
Le pavimentazioni stradali in lastricati lapidei trovano il loro impiego oltre che per fattori estetici, soprattutto per la elevata resistenza all'usura. La scelta dei materiali va fatta in funzione del tipo di strada che è quasi sempre rappresentata da percorsi urbani e inerenti a centri storici. La lavorazione superficiale degli elementi, lo spessore, le dimensioni, ecc. variano anch'essi in funzione del tipo d'impiego. Trovano utilizzo nella fattispecie le pietre come i cubetti di porfido, blocchi di basalto, ecc..

<b>ANOMALIE</b>	
<b>Anomalia</b>	<b>Descrizione</b>
Degrado sigillante	Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.
Deposito superficiale	Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
<b>COMPONENTE</b>	<b>5.1.10</b>

<b>ANOMALIE</b>	
<b>Anomalia</b>	<b>Descrizione</b>
Rottura	Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.
Sollevamento e distacco dal supporto	Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

<b>CONTROLLI</b>		
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).	Specializzati vari	

<b>INTERVENTI</b>		
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorati e relativa preparazione del fondo.	Specializzati vari	

<b>ELEMENTO TECNOLOGICO</b>	<b>7.1</b>
-----------------------------	------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
4	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	Elemento tecnologico	Opere di ingegneria naturalistica

<b>ELEMENTI COSTITUENTI</b>	
7.1.21	Reti paramassi
7.1.12	Gabbionate

<b>DESCRIZIONE</b>
L'ingegneria naturalistica si applica per attenuare i danni creati dal dissesto idrogeologico; in particolare essa adopera le piante vive, abbinate ad altri materiali quali il legno, la pietra, la terra, ecc., per operazioni di consolidamento e interventi antiersivi, per la riproduzione di ecosistemi simili ai naturali e per l'incremento della biodiversità. I campi di intervento sono: a) consolidamento dei versanti e delle frane; b) recupero di aree degradate; c) attenuazione degli impatti causati da opere di ingegneria: barriere antirumore e visive, filtri per le polveri, ecc.; d) inserimento ambientale delle infrastrutture. Le finalità degli interventi sono: a) tecnico-funzionali; b) naturalistiche; c) estetiche e paesaggistiche; d) economiche. Per realizzare un intervento di ingegneria naturalistica occorre realizzare un attento studio bibliografico, geologico, geomorfologico, podologico, floristico e vegetazionale per scegliere le specie e le tipologie vegetazionali d'intervento. Alla fase di studio e di indagine deve seguire l'individuazione dei criteri progettuali, la definizione delle tipologie di ingegneria naturalistica e la lista delle specie flogistiche da utilizzare.



		MANUALE DI MANUTENZIONE
<b>COMPONENTE</b>		<b>7.1.21</b>

IDENTIFICAZIONE		
4	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	Elemento tecnologico	Opere di ingegneria naturalistica
7.1.21	Componente	Reti paramassi

DESCRIZIONE	
La rete paramassi è un rivestimento di scarpata in roccia (eseguito a qualsiasi altezza) e realizzato mediante copertura di rete metallica a doppia torsione del tipo esagonale con maglia 8x10 cm.	

ANOMALIE	
Anomalia	Descrizione
Corrosione	Fenomeni di corrosione delle reti paramassi.
Deposito superficiale	Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.
Difetti di tenuta	Difetti di tenuta delle reti dovuti ad erronea posa in opera delle stesse e/o alla rottura dei chiodi di ancoraggi.
Patina biologica	Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.
Perdita di materiale	Perdita dei conci di pietra attraverso fori praticati nella rete.
Rotture	Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.

CONTROLLI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Verificare che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra.	Specializzati vari	

INTERVENTI		
DESCRIZIONE	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Sistemare le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.	Specializzati vari	

<b>COMPONENTE</b>	<b>7.1.12</b>
-------------------	---------------

IDENTIFICAZIONE		
4	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	Elemento tecnologico	Opere di ingegneria naturalistica

		<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>
<b>COMPONENTE</b>	<b>7.1.12</b>	

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
7.1.12	Componente	Gabbionate

<b>DESCRIZIONE</b>
Le gabbionate sono dei dispositivi realizzati con reti metalliche all'interno delle quali sono posizionati conci di pietra. Tali dispositivi vengono utilizzati per realizzare diaframmi di contenimento lungo scarpate e declivi naturali.

<b>ANOMALIE</b>	
<b>Anomalia</b>	<b>Descrizione</b>
Corrosione	Fenomeni di corrosione delle reti di protezione dei gabbioni.
Deposito superficiale	Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei.
Difetti di tenuta	Difetti di tenuta dei gabbioni dovuti ad erronea posa in opera degli stessi.
Patina biologica	Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.
Perdita di materiale	Perdita dei conci di pietra che costituiscono i gabbioni.
Rotture	Rotture delle reti di protezione che causano la fuoriuscita dei conci di pietra.

<b>CONTROLLI</b>		
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra.	Specializzati vari	

<b>INTERVENTI</b>		
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatasi sui gabbioni.	Specializzati vari	
Sistemare i gabbioni e le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.	Specializzati vari	

## **V. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

### **Documenti:**

- V.I.    Sottoprogramma prestazioni**
- V.II.   Sottoprogramma controlli**
- V.III.   Sottoprogramma interventi**

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	
<b>COMPONENTE</b>	<b>1.1.1</b>

IDENTIFICAZIONE		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.1	Componente	Barre e bulloni

## REQUISITI E PRESTAZIONI

DESCRIZIONE
<p><b>RESISTENZA MECCANICA</b></p> <p><b>REQUISITO:</b></p> <p>Gli elementi dei bulloni e delle barre devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.</p> <p><b>PRESTAZIONE:</b></p> <p>Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.</p> <p><b>LIVELLO PRESTAZIONALE:</b></p> <p>Devono essere garantiti i valori di resistenza nominale a trazione pari a 550 N/mm<sup>2</sup> ricavati con modalità di prova conformi alla normativa ASTM A975-97</p>

<b>COMPONENTE</b>	<b>1.1.2</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.2	Componente	Tiranti

## REQUISITI E PRESTAZIONI

DESCRIZIONE
<p><b>RESISTENZA MECCANICA</b></p> <p><b>REQUISITO:</b></p> <p>I tiranti devono essere realizzati con materiali idonei a sopportare eventuali fenomeni di trazione.</p> <p><b>PRESTAZIONE:</b></p> <p>Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.</p> <p><b>LIVELLO PRESTAZIONALE:</b></p> <p>Devono essere garantiti i valori di resistenza nominale a trazione pari a 550 N/mm<sup>2</sup> ricavati con modalità di prova conformi alla normativa ASTM A975-97</p>

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	
COMPONENTE	1.1.3

IDENTIFICAZIONE		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.3	Componente	Reti a doppia torsione

## REQUISITI E PRESTAZIONI

DESCRIZIONE
<p><b>RESISTENZA MECCANICA</b>  <b>REQUISITO:</b>  Le reti devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.  <b>PRESTAZIONE:</b>  Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.  <b>LIVELLO PRESTAZIONALE:</b>  Devono essere garantiti i valori di resistenza nominale a trazione pari a 550 N/mm<sup>2</sup> ricavati con modalità di prova conformi alla normativa ASTM A975-97</p> <p><b>RESISTENZA ALLA CORROSIONE</b>  <b>REQUISITO:</b>  Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.  <b>PRESTAZIONE:</b>  Le reti devono essere realizzate con ferri capaci di non generare fenomeni di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Possono essere rivestiti con rivestimenti di zinco e di lega di zinco che devono essere sottoposti a prova in conformità alle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.  <b>LIVELLO PRESTAZIONALE:</b>  I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono avere un rivestimento di lega zinco-alluminio-cerio-lantanio</p>

COMPONENTE	2.1.4
------------	-------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.4	Componente	Chiodature terreni

## REQUISITI E PRESTAZIONI

DESCRIZIONE
RESISTENZA MECCANICA

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	
<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.4</b>

DESCRIZIONE
<p>REQUISITO: Le chiodature devono garantire la tenuta delle barre in modo da non compromettere l'intero apparato.</p> <p>PRESTAZIONE: Gli elementi costituenti le chiodature (giunti filettati, barre) devono essere realizzati con materiali idonei a garantire la perfetta tenuta.</p> <p>LIVELLO PRESTAZIONALE: La verifica della tenuta delle chiodature deve essere effettuata secondo le raccomandazioni AICAP/93</p>

<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.6</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.6	Componente	Rivestimento vegetativo normale

## REQUISITI E PRESTAZIONI

NRG - RISPARMIO ENERGETICO E RITENZIONE DEL CALORE	
NRG 01 - Contenimento dei consumi energetici	
DESCRIZIONE	
<p>RESISTENZA ALLA TRAZIONE</p> <p>REQUISITO: Le reti utilizzate devono essere in grado di resistere a fenomeni di sollecitazioni in particolare quelli di trazione.</p> <p>PRESTAZIONE: Le reti devono garantire una determinata resistenza alla trazione senza compromettere la stabilità dell'intero apparato.</p> <p>LIVELLO PRESTAZIONALE: I valori di resistenza alla trazione devono essere compresi tra 27 e 65 kN/m.</p>	

		<b>SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI</b>
<b>ELEMENTO TECNOLOGICO</b>		<b>3.1.1</b>

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni

## REQUISITI E PRESTAZIONI

<b>IMP - SICUREZZA DELL'IMPIANTO</b>	
IMP 05 - Sicurezza elettrica	
	<b>DESCRIZIONE</b>
<p>(ATTITUDINE AL) CONTROLLO DELLE DISPERSIONI ELETTRICHE</p> <p>REQUISITO:</p> <p>Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.</p> <p>PRESTAZIONE:</p> <p>Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture in sottosuolo dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.</p> <p>LIVELLO PRESTAZIONALE:</p> <p>Essi variano in funzione delle modalità di progetto.</p>	

<b>RES - RESISTENZA MECCANICA E STABILITÀ</b>	
RES 01 - Sollecitazioni statiche e dinamiche di esercizio	
	<b>DESCRIZIONE</b>
<p>RESISTENZA MECCANICA</p> <p>REQUISITO:</p> <p>Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</p> <p>PRESTAZIONE:</p> <p>Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.</p> <p>LIVELLO PRESTAZIONALE:</p> <p>Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p>	

<b>IGI - IGIENE SALUTE AMBIENTE</b>	
IGI 02 - Qualità dell'aria: smaltimento dei gas di combustione, portata dalle canne di esalazione e delle reti di smaltimento aeriformi	
	<b>DESCRIZIONE</b>
<p>RESISTENZA AGLI AGENTI AGGRESSIVI</p> <p>REQUISITO:</p> <p>Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</p>	

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	
ELEMENTO TECNOLOGICO	3.1.1

DESCRIZIONE
<p><b>PRESTAZIONE:</b> Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.</p> <p><b>LIVELLO PRESTAZIONALE:</b> Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 9.1.1996 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare l'art.6.1.4 del D.M. recita: “ [...] La superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche)”.</p> <p><b>RESISTENZA AGLI ATTACCHI BIOLOGICI</b></p> <p><b>REQUISITO:</b> Le strutture di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.</p> <p><b>PRESTAZIONE:</b> Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.</p> <p><b>LIVELLO PRESTAZIONALE:</b> I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.<b>DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)</b><b>CLASSE DI RISCHIO: 1;</b>Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.<b>CLASSE DI RISCHIO: 2;</b>Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.<b>CLASSE DI RISCHIO: 3;</b>Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.<b>CLASSE DI RISCHIO: 4;</b>Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.<b>CLASSE DI RISCHIO: 5;</b>Situazione generale di servizio: in acqua salata;Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.<b>DOVE:</b>U = universalmente presente in EuropaL = localmente presente in Europa* il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.</p> <p><b>RESISTENZA AL GELO</b></p> <p><b>REQUISITO:</b> Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</p> <p><b>PRESTAZIONE:</b> Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.</p> <p><b>LIVELLO PRESTAZIONALE:</b> I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.</p>



		<b>SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI</b>
<b>COMPONENTE</b>		<b>5.1.3</b>

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
5.1	Elemento tecnologico	Strade
5.1.3	Componente	Carreggiata

## REQUISITI E PRESTAZIONI

IMP - SICUREZZA DELL'IMPIANTO	
	DESCRIZIONE
<p>ACCESSIBILITÀ</p> <p>REQUISITO:</p> <p>La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.</p> <p>PRESTAZIONE:</p> <p>La carreggiata dovrà essere dimensionata secondo quanto previsto dalle norme in materia di circolazione stradale.</p> <p>LIVELLO PRESTAZIONALE:</p> <p>Dimensioni minime:- la carreggiata dovrà avere una larghezza compresa fra i 3,00 e i 3,75 m; - deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata.</p>	

<b>COMPONENTE</b>	<b>7.1.21</b>
-------------------	---------------

IDENTIFICAZIONE		
4	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	Elemento tecnologico	Opere di ingegneria naturalistica
7.1.21	Componente	Reti paramassi

## REQUISITI E PRESTAZIONI

NRG - RISPARMIO ENERGETICO E RITENZIONE DEL CALORE	
NRG 01 - Contenimento dei consumi energetici	
	DESCRIZIONE
<p>RESISTENZA MECCANICA</p> <p>REQUISITO:</p> <p>Le reti devono garantire resistenza ad eventuali fenomeni di trazione.</p>	

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI	
COMPONENTE	7.1.21

DESCRIZIONE
<p><b>PRESTAZIONE:</b> Le opere devono essere realizzate con materiali idonei a resistere a fenomeni di trazione che potrebbero verificarsi durante il ciclo di vita.</p> <p><b>LIVELLO PRESTAZIONALE:</b> Devono essere garantiti i valori di resistenza nominale a trazione pari a 550 N/mm<sup>2</sup> ricavati con modalità di prova conformi alla normativa ASTM A975-97.</p> <p><b>RESISTENZA ALLA CORROSIONE</b></p> <p><b>REQUISITO:</b> Le reti utilizzate devono essere realizzate con materiali idonei in modo da garantire la funzionalità del sistema.</p> <p><b>PRESTAZIONE:</b> Le reti devono essere realizzate con ferri capaci di non generare fenomeni di corrosione se sottoposti all'azione dell'acqua e del gelo. Possono essere rivestiti con rivestimenti di zinco e di lega di zinco che devono essere sottoposti a prova in conformità alle norme UNI EN 10244-1 e UNI EN 10244-2.</p> <p><b>LIVELLO PRESTAZIONALE:</b> I materiali utilizzati per la formazione delle reti devono avere un rivestimento di lega zinco-alluminio-cerio-lantanio.</p>

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI								
<b>COMPONENTE</b>							<b>1.1.1</b>	

IDENTIFICAZIONE		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.1	Componente	Barre e bulloni

CONTROLLI								
DESCRIZIONE			TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI
Verificare che i tiranti siano efficienti			Ispezione	Semestrale	1	Corrosione Difetti di tenuta Rotture	No	Operaio specializzato

<b>COMPONENTE</b>							<b>1.1.2</b>	
-------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

IDENTIFICAZIONE		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.2	Componente	Tiranti

CONTROLLI								
DESCRIZIONE			TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI
Verificare che i tiranti siano efficienti			Ispezione	Semestrale	1	Corrosione Difetti di tenuta Rotture	No	Operaio specializzato

<b>COMPONENTE</b>							<b>1.1.3</b>	
-------------------	--	--	--	--	--	--	--------------	--

IDENTIFICAZIONE		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.3	Componente	Reti a doppia torsione

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI							
COMPONENTE						1.1.3	

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Verificare che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita di materiale	Ispezione	Semestrale	1	Corrosione Deposito superficiale Difetti di tenuta Patina biologica Perdita di materiale Rotture	No	Operaio specializzato	

COMPONENTE						2.1.1	
------------	--	--	--	--	--	-------	--

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.1	Componente	Briglia in scogliera o pietrame a secco

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Verificare la tenuta della briglia controllando che non ci sia fuoriuscita dei conci di pietra. Controllare che non siano presenti fenomeni di rigonfiamento	Controllo a vista	Annuale	1	Alterazione cromatica Alveolizzazione Degrado sigillante Disgregazione Distacco Erosione superficiale Fessurazioni Mancanza Patina biologica Penetrazione di umidità Perdita di elementi Presenza di vegetazione Rigonfiamento Scalzamento	No	Operaio specializzato	

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI	
<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.2</b>

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.2	Componente	Gabbionate

CONTROLLI								
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra	Ispezione	Settimanale	1	Corrosione Deposito superficiale Difetti di tenuta Patina biologica Perdita di materiale Rotture	No	Operaio specializzato		

<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.3</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.3	Componente	Palizzata viva

CONTROLLI								
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
Controllare la tenuta delle diverse file di paletti e delle verghe verificando che non ci sia fuoriuscita di materiale. Verificare che le talee siano attaccate e che non ci sia vegetazione infestante	Ispezione	Semestrale	1	Deformazioni Eccessiva vegetazione Infradiciamento Scalzamento Sottoerosione	No	Operaio specializzato		

<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.4</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.4	Componente	Chiodature terreni

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI	
COMPONENTE	2.1.4

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Controllo generale delle chiodature in particolare degli ancoraggi. Verifica delle talee e dello strato superficiale	Ispezione a vista	Settimanale	1	Corrosione Difetti di tenuta Eccessiva vegetazione Mancanza di vegetazione Perdita di materiale	No	Operaio specializzato Generico	

COMPONENTE	2.1.6
------------	-------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.6	Componente	Rivestimento vegetativo normale

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Verificare lo stato di attecchimento delle talee e delle piantine radicate. Verificare la tenuta dei picchetti di ancoraggio.	Ispezione a vista	Semestrale	1	Depositi superficiali Difetti di ancoraggio Difetti di attecchimento Mancanza di terreno Mancata aderenza Perdita di materiale	No	Operaio specializzato	

COMPONENTE	2.1.7
------------	-------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.7	Componente	Alberi

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI							
<b>COMPONENTE</b>						<b>2.1.7</b>	

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite.	Aggiornamen to	Semestrale	1	Crescita confusa Presenza di insetti	No	Specializzati vari Operaio specializzato	
Controllo periodico delle piante al fine di rilevare eventuali attacchi di malattie o parassiti dannosi alla loro salute. Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).	Aggiornamen to	Settimanale	1		No		

<b>COMPONENTE</b>						<b>2.1.8</b>	
-------------------	--	--	--	--	--	--------------	--

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.8	Componente	Canalette

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.	Controllo	Trimestrale	1	Difetti di pendenza Mancanza deflusso acque meteoriche Presenza di vegetazione Rottura	No	Specializzati vari	

<b>COMPONENTE</b>						<b>ST- 4.2.1</b>	
-------------------	--	--	--	--	--	------------------	--

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni
ST- 4.2.1	Componente	Strutture di contenimento

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI							
<b>COMPONENTE</b>						<b>ST- 4.2.1</b>	

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Controllo a vista	Annuale	1	Disgregazione Distacco Esposizione dei ferri di armatura Fessurazioni	Si	Tecnici di livello superiore	

<b>COMPONENTE</b>						<b>ST- 4.2.2</b>	
-------------------	--	--	--	--	--	------------------	--

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni
ST- 4.2.2	Componente	Strutture di fondazione

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
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.).	Controllo a vista	Annuale	1	Cedimenti Distacchi murari Fessurazioni Lesioni Non perpendicolarità del fabbricato Umidità	Si	Tecnici di livello superiore	

<b>COMPONENTE</b>						<b>1.3.3</b>	
-------------------	--	--	--	--	--	--------------	--

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.3	Componente	Pareti



SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI	
<b>COMPONENTE</b>	<b>1.3.3</b>

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ	Controllo a vista	12 Mesi	1	Deformazioni e spostamenti Distacco Esposizione dei ferri di armatura Fessurazioni Lesioni Penetrazione di umidità	No	Tecnici di livello superiore	
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione	Controllo a vista	12 Mesi	1	Deformazioni e spostamenti Distacco Esposizione dei ferri di armatura Fessurazioni Lesioni Penetrazione di umidità	No	Tecnici di livello superiore	

<b>COMPONENTE</b>	<b>1.3.4</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.4	Componente	Setti

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ	Controllo a vista	12 Mesi	1	Deformazioni e spostamenti Distacco Esposizione dei ferri di	No	Tecnici di livello superiore	

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI							
<b>COMPONENTE</b>						<b>1.3.4</b>	

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione	Controllo a vista	12 Mesi	1	armatura Fessurazioni Lesioni Penetrazione di umidità Deformazioni e spostamenti Distacco Esposizione dei ferri di armatura Fessurazioni Lesioni Penetrazione di umidità	No	Tecnici di livello superiore	

<b>COMPONENTE</b>						<b>1.3.5</b>	
-------------------	--	--	--	--	--	--------------	--

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.5	Componente	Opere speciali

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
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. Controllare l'integrità dei rivestimenti (artificiali o naturali). Controllare l'efficacia dei sistemi di drenaggio.	Controllo	Semestrale	1	Corrosione Distacco Fenomeni di schiacciamento Fessurazioni Mancanza Presenza di vegetazione Principi di ribaltamento Principi di scorrimento	No	Tecnici di livello superiore	

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI							
<b>COMPONENTE</b>						<b>1.3.5</b>	

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:-indagini soniche; -misure per trasparenza; -indagini radar; -indagini magnetometriche; - indagini sclerometriche; -carotaggi meccanici e rilievi endoscopici; -prove con martinetti piatti; -prove di taglio sui corsi di malta; -prove dilatometriche.	Ispezione strumentale	Quando occorre	1	Distacco Fenomeni di schiacciamento Fessurazioni Principi di ribaltamento Principi di scorrimento	No	Tecnici di livello superiore	

<b>COMPONENTE</b>						<b>1.4.3</b>	
-------------------	--	--	--	--	--	--------------	--

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture prefabbricate ad arco
1.4.3	Componente	Struttura ad arco

CONTROLLI							
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ	Controllo a vista	12 Mesi	1	Deformazioni e spostamenti Distacco Esposizione dei ferri di armatura Fessurazioni Lesioni Penetrazione di umidità	No	Tecnici di livello superiore	
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione	Controllo a vista	12 Mesi	1	Deformazioni e spostamenti Distacco Esposizione dei ferri di armatura Fessurazioni Lesioni Penetrazione di umidità	No	Tecnici di livello superiore	

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI	
<b>COMPONENTE</b>	<b>1.1.3.2</b>

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.1.3	Elemento tecnologico	Pareti di sostegno
1.1.3.2	Componente	Muri semplici o a gravità

CONTROLLI								
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
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.	Controllo	Semestrale	1	Distacco Fenomeni di schiacciamento Fessurazioni Mancanza Presenza di vegetazione Principi di ribaltamento Principi di scorrimento	No	Tecnici di livello superiore		
Controlli strumentali basati sul tipo di fenomeno e/o anomalie riscontrate sulle strutture al fine di una corretta diagnosi da effettuarsi in via preliminare ad eventuali interventi di consolidamento. In particolare le diagnosi possono effettuarsi mediante:-indagini soniche; -misure per trasparenza; -indagini radar; -indagini magnetometriche; -indagini sclerometriche; -carotaggi meccanici e rilievi endoscopici; -prove con martinetti piatti; -prove di taglio sui corsi di malta; -prove dilatometriche.	Ispezione strumentale	Quando occorre	1	Distacco Fenomeni di schiacciamento Fessurazioni Principi di ribaltamento Principi di scorrimento	No	Tecnici di livello superiore		

<b>COMPONENTE</b>	<b>5.1.3</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
5.1	Elemento tecnologico	Strade
5.1.3	Componente	Carreggiata

CONTROLLI								
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie	Controllo	Mensile	1	Buche	No	Specializzati		

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI								
COMPONENTE							5.1.3	

CONTROLLI								
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
(cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.				Cedimenti Sollevamento Usura manto stradale		vari		

COMPONENTE							5.1.10	
------------	--	--	--	--	--	--	--------	--

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
5.1	Elemento tecnologico	Strade
5.1.10	Componente	Pavimentazione stradale in lastricati lapidei

CONTROLLI								
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).	Controllo	Mensile	1	Degrado sigillante Deposito superficiale Rottura Sollevamento e distacco dal supporto	No	Specializzati vari		

COMPONENTE							7.1.21	
------------	--	--	--	--	--	--	--------	--

IDENTIFICAZIONE		
4	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	Elemento tecnologico	Opere di ingegneria naturalistica
7.1.21	Componente	Reti paramassi

CONTROLLI								
DESCRIZIONE	TIPOLOGIA	FREQUENZA	gg	ANOMALIE	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
Verificare che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra.	Ispezione	Settimanale	1	Corrosione	No	Specializzati		

<b>SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI</b>							
<b>COMPONENTE</b>							<b>7.1.21</b>

<b>CONTROLLI</b>							
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>gg</b>	<b>ANOMALIE</b>	<b>MAN. USO</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
				Deposito superficiale Difetti di tenuta Patina biologica Perdita di materiale Rotture		vari	

<b>COMPONENTE</b>							<b>7.1.12</b>
-------------------	--	--	--	--	--	--	---------------

<b>IDENTIFICAZIONE</b>		
4	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	Elemento tecnologico	Opere di ingegneria naturalistica
7.1.12	Componente	Gabbionate

<b>CONTROLLI</b>							
<b>DESCRIZIONE</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>gg</b>	<b>ANOMALIE</b>	<b>MAN. USO</b>	<b>OPERATORI</b>	<b>IMPORTO RISORSE</b>
Verificare la stabilità dei gabbioni controllando che le reti siano efficienti e che non causino la fuoriuscita dei conci di pietra.	Ispezione	Settimanale	1	Corrosione Deposito superficiale Difetti di tenuta Patina biologica Perdita di materiale Rotture	No	Specializzati vari	

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	
<b>COMPONENTE</b>	<b>1.1.1</b>

IDENTIFICAZIONE		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.1	Componente	Barre e bulloni

INTERVENTI						
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
Sistemare gli elementi dei tiranti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre	Quando occorre	1	No	Specializzati vari		

<b>COMPONENTE</b>	<b>1.1.2</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.2	Componente	Tiranti

INTERVENTI						
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
Sistemare gli elementi dei tiranti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre	Quando occorre	1	No	Specializzati vari		

<b>COMPONENTE</b>	<b>1.1.3</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
1	Opera	BARRIERA DEBRIS FLOW
1.1.3	Componente	Reti a doppia torsione

INTERVENTI						
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
Sistemare le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre	Quando occorre	1	No	Specializzati vari		

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	
<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.1</b>

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.1	Componente	Briglia in scogliera o pietrame a secco

INTERVENTI					
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Verificare la tenuta delle briglie; sistemare i conci eventualmente fuoriusciti dalle briglie stesse	Annuale	1	No	Operaio specializzato	
Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base	Biennale	1	No	Operaio specializzato	
Eseguire il diradamento delle piante infestanti	Biennale	1	No	Operaio specializzato	
Eseguire una ri-piantumazione delle talee e/o delle ramaglie nel caso di mancato attecchimento delle stesse	Quando occorre	1	No	Operaio specializzato	

<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.2</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.2	Componente	Gabbionate

INTERVENTI					
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatasi sui gabbioni	Semestrale	1	No	Specializzati vari	
Sistemare i gabbioni e le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre	Quando occorre	1	No	Specializzati vari	

<b>COMPONENTE</b>	<b>2.1.3</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI



SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI					
<b>COMPONENTE</b>					<b>2.1.3</b>

IDENTIFICAZIONE		
2.1.3	Componente	Palizzata viva

INTERVENTI					
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base	Annuale	1	No	Operaio specializzato	
Eseguire il diradamento delle piante infestanti	Annuale	1	No	Operaio specializzato	
Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare le verghe eventualmente fuoriuscite dalle file	Semestrale	1	No	Operaio specializzato	

<b>COMPONENTE</b>					<b>2.1.4</b>
-------------------	--	--	--	--	--------------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.4	Componente	Chiodature terreni

INTERVENTI					
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Eseguire la registrazione delle barre di ancoraggio	Semestrale	1	No	Generico	
Eseguire la semina (manuale o meccanica) dello strato superficiale	Quando occorre	1	No	Operaio specializzato	
Eseguire il taglio delle erbe infestanti che impediscono il normale attecchimento delle talee	Quando occorre	1	No	Operaio specializzato	

<b>COMPONENTE</b>					<b>2.1.6</b>
-------------------	--	--	--	--	--------------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.6	Componente	Rivestimento vegetativo normale

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI					
COMPONENTE					2.1.6

INTERVENTI					
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Eseguire un diradamento dei salici piantati sulla superficie del rivestimento vegetativo.	Biennale	1	No	Operaio specializzato	
Eseguire la registrazione dei picchetti di tenuta delle reti.	Settimanale	1	No	Operaio specializzato Generico	
Eseguire la semina della superficie del rivestimento vegetativo.	Quando occorre	1	No	Operaio specializzato	
Eseguire il taglio dei rami dei salici in maniera scalare.	Biennale	1	No	Operaio specializzato	

COMPONENTE					2.1.7
------------	--	--	--	--	-------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.7	Componente	Alberi

INTERVENTI					
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Concimazione delle piante con prodotti, specifici al tipo di pianta per favorire la crescita e prevenire le eventuali malattie a carico delle piante. La periodicità e/o le quantità di somministrazione di concimi e fertilizzanti variano in funzione delle specie arboree e delle stagioni. Affidarsi a personale specializzato.	Quando occorre	1	No	Specializzati vari Operaio specializzato	
Innaffiaggio delle piante. L'operazione può essere condotta manualmente oppure da prevedersi con innaffiatori automatici a tempo regolati in funzione delle stagioni e dei fabbisogni.	Quando occorre	1	Si	Operaio specializzato Generico	
Potatura, taglio e riquadratura periodica delle piante in particolare di rami secchi esauriti, danneggiati o di piante malate non recuperabili. Taglio di eventuali rami o piante con sporgenze e/o caratteristiche di pericolo per cose e persone (rami consistenti penzolanti, intralcio aereo in zone confinanti e/o di passaggio, radici invadenti a carico di pavimentazioni e/o impianti tecnologici, ecc.). La periodicità e la modalità degli interventi variano in funzione delle qualità delle piante, del loro stato e del periodo o stagione di riferimento.	Quando occorre	1	No	Specializzati vari Operaio specializzato	
Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici con prodotti, idonei al tipo di pianta, per contrastare efficacemente la malattie e gli	Quando	1	No	Specializzati	

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI					
<b>COMPONENTE</b>					<b>2.1.7</b>

INTERVENTI					
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
organismi parassiti in atto. Tali trattamenti vanno somministrati da personale esperto in possesso di apposito patentino per l'utilizzo di presidi fitosanitari,ecc., nei periodi favorevoli e in orari idonei. Durante la somministrazione il personale prenderà le opportune precauzioni di igiene e sicurezza del luogo.	occorre			vari	

<b>COMPONENTE</b>					<b>2.1.8</b>
-------------------	--	--	--	--	--------------

IDENTIFICAZIONE		
2	Opera	SISTEMAZIONE DEI VERSANTI
2.1.8	Componente	Canalette

INTERVENTI						
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.	Semestrale	1	No	Specializzati vari		

<b>COMPONENTE</b>					<b>ST- 4.2.1</b>
-------------------	--	--	--	--	------------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni
ST- 4.2.1	Componente	Strutture di contenimento

INTERVENTI					
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando occorre	1	No	Specializzati vari	

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	
<b>COMPONENTE</b>	<b>ST- 4.2.2</b>

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.1	Elemento tecnologico	Strutture di fondazioni
ST- 4.2.2	Componente	Strutture di fondazione

INTERVENTI					
DESCRIZIONE				FREQUENZA	MAN. USO
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.				Quando occorre	1
					No
					Specializzati vari
					IMPORTO RISORSE

<b>COMPONENTE</b>	<b>1.3.3</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.3	Componente	Pareti

INTERVENTI					
DESCRIZIONE				FREQUENZA	MAN. USO
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato				Quando occorre	1
					No
					Specializzati vari
					IMPORTO RISORSE

<b>COMPONENTE</b>	<b>1.3.4</b>
-------------------	--------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.4	Componente	Setti

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI					
COMPONENTE					1.3.4

INTERVENTI						
DESCRIZIONE		FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato		Quando occorre	1	No	Specializzati vari	

COMPONENTE					1.3.5
------------	--	--	--	--	-------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
3.1.2	Elemento tecnologico	Strutture in elevazione in c.a. (canali)
1.3.5	Componente	Opere speciali

INTERVENTI						
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando occorre	1	No	Specializzati vari		
Rimozione della vegetazione (licheni, muschi e piante) in eccesso lungo le superfici a vista.	Quadrimensile	1	No	Specializzati vari		
Ripristino dei rivestimenti (cls in lastre gettate o prefabbricate - pietrame a secco - mattoni di argilla) con materiali di analoghe caratteristiche utilizzando attrezzature e materiali idonei.	Annuale	1	No	Specializzati vari		
Rimozione di eventuali depositi (terreni, fogliame, ecc.) e materiali estranei lungo le zone di drenaggio. Ripristino dei sistemi di drenaggio situati posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'integrazione di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno.	Annuale	1	No	Specializzati vari		

COMPONENTE					1.4.3
------------	--	--	--	--	-------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.4	Elemento tecnologico	Strutture prefabbricate ad arco
1.4.3	Componente	Struttura ad arco

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI					
<b>COMPONENTE</b>					<b>1.4.3</b>

INTERVENTI						
DESCRIZIONE		FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato		Quando occorre	1	No	Specializzati vari	

<b>COMPONENTE</b>					<b>1.1.3.2</b>
-------------------	--	--	--	--	----------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
1.1.3	Elemento tecnologico	Pareti di sostegno
1.1.3.2	Componente	Muri semplici o a gravità

INTERVENTI						
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	Quando occorre	1	No	Specializzati vari		
Rimozione della vegetazione (licheni, muschi e piante) in eccesso lungo le superfici a vista.	Quadrimensile	1	No	Specializzati vari		
Rimozione di eventuali depositi (terreni, fogliame, ecc.) e materiali estranei lungo le zone di drenaggio. Ripristino dei sistemi di drenaggio situati posteriormente alle strutture di sostegno mediante l'integrazione di pietre di medie dimensioni addossate al paramento interno.	Annuale	1	No	Specializzati vari		

<b>COMPONENTE</b>					<b>5.1.3</b>
-------------------	--	--	--	--	--------------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
5.1	Elemento tecnologico	Strade
5.1.3	Componente	Carreggiata

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI					
COMPONENTE					5.1.3

INTERVENTI						
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.	Quando occorre	1	No	Specializzati vari		

COMPONENTE					5.1.10
------------	--	--	--	--	--------

IDENTIFICAZIONE		
3	Opera	CANALI, ATTRAVERSAMENTI
5.1	Elemento tecnologico	Strade
5.1.10	Componente	Pavimentazione stradale in lastricati lapidei

INTERVENTI						
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE	
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorati e relativa preparazione del fondo.	Quando occorre	1	No	Specializzati vari		

COMPONENTE					7.1.21
------------	--	--	--	--	--------

IDENTIFICAZIONE		
4	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	Elemento tecnologico	Opere di ingegneria naturalistica
7.1.21	Componente	Reti paramassi

INTERVENTI					
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Sistemare le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.	Quando occorre	1	No	Specializzati vari	

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI	
COMPONENTE	7.1.12

IDENTIFICAZIONE		
4	Opera	INGEGNERIA NATURALISTICA
7.1	Elemento tecnologico	Opere di ingegneria naturalistica
7.1.12	Componente	Gabbionate

INTERVENTI					
DESCRIZIONE	FREQUENZA	gg	MAN. USO	OPERATORI	IMPORTO RISORSE
Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatasi sui gabbioni.	Semestrale	1	No	Specializzati vari	
Sistemare i gabbioni e le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre.	Quando occorre	1	No	Specializzati vari	