



Città di Cosenza

2° Dipartimento - Tecnico
Settore 11
**Protezione Civile- Salvaguardia, messa in sicurezza e
valorizzazione del Centro Storico- Programmi CIS Cosenza -
Agenda urbana -**

Contratti di quartiere Santa Lucia

Piazza dei Bruzi 1 – 87100 Cosenza

Email: protciv@comune.cosenza.it - PEC: comunedicosenza@superpec.eu
Partita Iva: 00314410788 - Codice Fiscale: 00347720781

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

OGGETTO:

"Interventi di mitigazione del rischio frana nel centro storico e zone contermini"

ELABORATO:

STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

TAVOLA

03

PROGETTISTA
Ing. Maria Colucci

RUP
ing. Antonella Rino

DATA

Gennaio
2022

SCALA

-

STUDIO DI PREFATTIBILITÀ AMBIENTALE

Verifica di compatibilità e regime vincolistico.

I vincoli territoriali ed ambientali a cui sono sottoposti gli interventi sono raccolti in una tabella per evidenziarne la presenza/assenza (Vincolo ambientale – paesaggistico di cui all’art. 142 del D.Lgs. 42/04 – già vincolo L. 431/85).

TIPOLOGIA VINCOLO	SI	NO
ASTE FLUVIALI	X	
BOSCHI SOTTOPOSTI A VINCOLO DI RIMBOSCHIMENTO		X
VINCOLI PAESAGGISTICI- BELLEZZE PANORAMICHE (art. 136 del d.lgs. 42/04)	X	
VINCOLO IDROGEOLOGICO – FORESTALE (R.D. 3267/1923)	X	
VINCOLO ARCHITETTONICO-BENI CULTURALI (PARTE II° – D.LGS. 42/04)	X	
VINCOLO MONUMENTALE (art. 10 del d.lgs. 42/04 già vincolo l.1089/1939)	X	
VINCOLO SU CASTELLI ED OPERE FORTIFICATE	X	
VINCOLO ARCHEOLOGICO (D.Lgs. 42/04)	X	
ZONE A VINCOLO AMBIENTALE (PARCHI E RISERVE)		X
SITI NATURA 2000 (SIC E ZPS – D.P.R. 357/97)		X
ZONE A VINCOLO DI RISPETTO DI SORGENTI/CAPTAZIONI IDRICHE (art. 6 d.p.r. 236/88)		X

L’analisi puntuale del sistema vincolistico delle aree interessate dagli interventi è stata condotta sulla base degli strumenti urbanistici vigenti, del quadro d’insieme dei corsi d’acqua soggetti a tutela paesaggistica e dei boschi soggetti a vincolo di rimboschimento ai sensi dell’art 142 del D.Lgs 42/04 (aree tutelate per legge ex vincolo “Galasso” L. 431/85) e del Sistema Informativo Territoriale Ambientale e Paesaggistico (SITAP) del Ministero per i Beni e le Attività Culturali. Dalle analisi compiute emerge la presenza di diversi vincoli PAI, aree a rischio Frana, con diverse classi di rischio.

Effetti sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini.

L’inserimento e le migliorie essenzialmente di parti viarie, attraverso interventi di messa in sicurezza del territorio, si basa su una progettazione che integra diverse necessità: di riqualificazione delle aree in termini di sicurezza, di rispetto ambientale, di integrazione paesaggistica. L’impatto ambientale dovuto alle modifiche del tessuto paesaggistico da compiere, costituisce in linea generale un aspetto nodale della gestione del territorio per le ripercussioni che può avere in modo diretto ed indiretto su molte componenti ambientali. Di seguito si focalizzano i prevedibili ed allo stesso tempo trascurabili effetti ambientali conseguenti della realizzazione degli interventi proposti. Il metodo prescelto per la rappresentazione dei rapporti causa/effetto tra le azioni di progetto ed i fattori e le componenti ambientali su cui queste agiscono si basa sulla scomposizione del progetto in singole azioni. L’esame del progetto è stato realizzato identificando le singole azioni (Azioni di Progetto) indotte dall’intervento di progetto sul sistema

ambientale/urbano per poter successivamente individuare e valutare le principali componenti ambientali influenzate, sia in fase di costruzione che di esercizio. Di seguito si riportano le azioni individuate, distinte per fase di realizzazione dell'opera.

Azioni di progetto individuate nella FASE DI COSTRUZIONE	
Opere	
	<i>A Demolizione opere d'arte fatiscenti</i>
	<i>B Scavi a sezione obbligata</i>
	<i>C Realizzazione opere di contenimento/drenaggi</i>
	<i>D Ripristino del manto stradale ed altre opere</i>
	<i>E Creazione di depositi temporanei</i>
	<i>F Opere temporanee per il cantiere</i>
Infrastrutture di collegamento	
	<i>G Modifiche temporanee alla viabilità</i>
Approvvigionamento e smaltimento materiali	
	<i>H Cave di inerti</i>
	<i>I Discariche materiali in esubero</i>
Emissioni	
	<i>J Rumore</i>
	<i>K Limitate emissioni gassose e polveri</i>
Opere di mitigazione e compensazione	
	<i>M Piantumazioni arboreo-arbustive</i>

Misure di mitigazione.

A seguire vengono illustrate le principali misure di mitigazione previste per la fase di cantiere, rimandando comunque alla documentazione previsionale di impatto acustico per le mitigazioni inerenti la componente rumore. Le misure di mitigazione potranno comprendere la posa di teli antipolvere, l'impermeabilizzazione delle aree che ospitano depositi, la pulizia dei mezzi d'opera e, in generale, l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili al fine della riduzione degli impatti. Per alcuni aspetti più significativi sono comunque riportate a seguire ulteriori indicazioni.

Interventi di riduzione delle emissioni in aria.

Le emissioni di polveri hanno un effetto negativo specialmente per i ricettori abitativi e commerciali e la vegetazione circostante il cantiere. Le misure di mitigazione previste per minimizzare gli impatti sull'atmosfera possono ricondursi ad interventi diretti sui macchinari atti a ridurre le emissioni, in particolare:

- uso di macchine operatrici ed autoveicoli a basse emissioni (con effetti positivi anche sulle emissioni acustiche);
- manutenzione metodica e frequente delle macchine operatrici, in quanto è noto che la pulizia dei motori, oltre a migliorarne il funzionamento, ne diminuisce le emissioni.

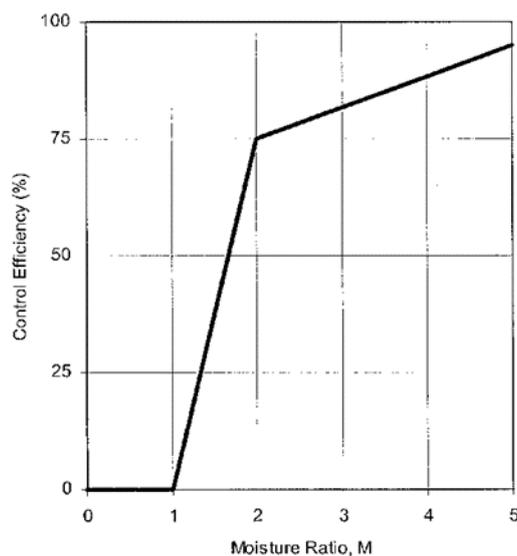
Interventi passivi atti a proteggere i ricettori dalle emissioni:

- barriere piene per le recinzioni dei cantieri a tutela dei residenti delle abitazioni più vicine (un effetto in questo senso sarà comunque garantito dalle stesse barriere mobili previste per mitigare l'impatto acustico);
- dispositivi e accorgimenti di abbattimento delle polveri sollevate dai cumuli di materiale e delle piste di cantiere.

In particolare, per quanto riguarda l'abbattimento delle polveri sollevate dalle piste, gli accorgimenti per ridurre le emissioni di polvere sono riconducibili alla bagnatura di piste e piazzali ed all'installazione di impianti lavaggio ruote all'uscita dal cantiere. La bagnatura aumenta il contenuto di umidità delle superfici che a sua volta determina la coesione delle particelle di limo e riduce la loro suscettibilità a venir risospese al passaggio dei veicoli. Come dimostrato dal grafico sotto riportato il rapporto tra efficacia del controllo della polvere e l'aumento di umidità superficiale è una semplice relazione bilineare.

L'indice "M" (moisture ratio) è, infatti, definito come il rapporto tra il contenuto di umidità della superficie bagnata e l'umidità della superficie non trattata. Appare evidente che un piccolo aumento di umidità, che raddoppia il contenuto di una superficie secca, garantisce un'efficacia sull'abbattimento delle polveri del 75%.

Efficienza della bagnatura sul controllo delle polveri (EPA, 1995):



Ai fini di un'efficace riduzione delle emissioni di polveri si dovrà comunque tener conto dei fattori che condizionano l'efficienza della bagnatura ovvero:

- il quantitativo di acqua applicata;
- il tempo intercorso tra le applicazioni;
- il volume di traffico nel periodo;
- le condizioni meteorologiche del periodo.

Tali interventi di bagnatura saranno quindi effettuati tenendo conto del periodo stagionale, con un aumento della frequenza durante la stagione estiva. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato. Un programma effettivo di

innaffiamento (2 volte al giorno sull'intera superficie di interesse) si è stimato ridurre il sollevamento di polvere già oltre il 50%. L'intervento di bagnatura verrà comunque effettuato tutte le volte che se ne verifica l'esigenza così da garantire un'efficacia di abbattimento di oltre il 75%.

Effetti ambientali soluzioni progettuali.

I sistemi di drenaggio superficiali hanno un impatto ambientale abbastanza contenuto, assolvendo bene il compito di garantire la necessaria efficacia tecnico – funzionale dell'intervento con la necessità del recupero e del ripristino naturale dell'area degradata. Con la loro azione stabilizzante queste opere favoriscono l'attecchimento e la crescita della vegetazione ed il ripristino degli ecosistemi danneggiati. Le canalette in “terra”, in “legno” o rivestite con “pietrame” sono da preferirsi negli interventi in ambienti naturali collinari e montani.

Le opere di sostegno in terre rinforzate rispondono bene all'esigenza, sempre più sentita, di coniugare l'efficacia tecnico-funzionale con la necessità di mitigare il più possibile l'impatto sull'ambiente circostante sia dal punto di vista estetico paesaggistico che da quello ambientale. Le numerose varianti costruttive delle strutture in terre rinforzate consentono infatti di ottenere un facile inserimento tecnico-architettonico nel contesto del paesaggio naturale o urbano, minimizzando l'impatto ambientale dell'opera. Le strutture con paramento rinverdito assolvono bene queste funzioni soprattutto negli ambienti naturali ricchi di vegetazione. La grande varietà di materiali a disposizione consente di scegliere la soluzione più idonea per ogni contesto sia naturale che antropizzato: calcestruzzo colorato, pietra a vista, pietrame, copertura erbacea o arbustiva permettono di inserire l'opera in un contesto urbano così come in un paesaggio boscoso o caratterizzato da affioramenti rocciosi.

Le gabbionate sono una valida soluzione per la realizzazione di opere di sostegno in diversi contesti, da quello urbano a quello fluviale e collinare montano, dove occorre tener conto sia delle esigenze tecniche per le quali l'opera è stata costruita, sia della necessità di avere un buon inserimento ambientale. Le tecniche costruttive, i materiali, le caratteristiche tecniche e meccaniche intrinseche della struttura, la facilità di inerbimenti e di sviluppo della vegetazione erbacea ed arbustiva consentono di mitigare l'impatto ambientale e gli effetti negativi di natura estetica sul paesaggio circostante, favorendo, al tempo stesso, il ripristino naturale e/o la formazione di ecosistemi locali.

I muri in pietrame a secco hanno un impatto estetico sull'ambiente estremamente contenuto. Le tecniche costruttive, l'utilizzo della pietra locale come materiale da costruzione, la facilità di rinverdimento, spontaneo o ottenuto con tecniche di ingegneria naturalistica, permettono un buon inserimento delle opere nel contesto naturale in cui sono realizzate. Un mirabile esempio di perfetta integrazione tra natura e intervento umano è rappresentato dai terrazzamenti con muri a secco, realizzati sia per fini agricoli che di difesa del suolo in ambienti collinari e montani in Italia ed in altre parti del mondo. Si può dire che queste opere rappresentano un vero “capolavoro di ingegneria ambientale” e vanno quindi preservate e valorizzate. L'abbandono della sistemazione “a terrazze” dei versanti acclivi e la mancata manutenzione dei muri a secco rappresentano un serio pericolo per la stabilità di numerosi versanti terrazzati, oltre che per l'integrità stessa del paesaggio rurale.

Le modalità costruttive ed i tipi di materiali impiegati per la costruzione dei muri cellulari riducono notevolmente gli effetti negativi che tali opere di ingegneria (molto efficaci dal punto di vista tecnico) possono avere sull'ambiente in cui sono inserite. I muri con elementi prefabbricati in legno sono quelli che meglio si inseriscono nel contesto estetico paesaggistico degli ambienti montani boscosi. I muri cellulari formati da elementi prefabbricati in calcestruzzo armato hanno un maggior impatto visivo, mitigato in parte dalla possibilità di rinverdimento del paramento esterno con vegetazione, spontanea o innestata artificialmente, e dall'utilizzo di elementi con forme e colorazioni che si integrano meglio dal punto di vista architettonico-paesaggistico nell'ambiente urbano o naturale.

I muri di sostegno realizzati in calcestruzzo, per le modalità d'esecuzione e per le caratteristiche del materiale, presentano un forte impatto estetico-paesaggistico. La riduzione dell'impatto ed il ripristino naturale dell'area può essere ottenuto facendo ricorso a varie tecniche quali: rivestimento del paramento esterno con pietra naturale, particolari trattamenti e colorazioni del calcestruzzo, rinverdimento delle strutture. Le tipologie in mattoni o in pietra naturale, al contrario, hanno un minore impatto visivo, e un buon inserimento architettonico paesaggistico specie in ambienti urbani.

I muri di sostegno realizzati in cemento armato hanno un forte impatto sull'ambiente anche se sono realizzate con moderne tecniche costruttive che limitano l'entità degli scavi e degli altri lavori necessari per la loro installazione. Nelle aree di particolare pregio ecologico e naturalistico-paesaggistico si ricorre a tecniche ed accorgimenti per mitigare l'impatto ambientale dell'opera e favorire il ripristino naturale dell'area quali: rivestimento del paramento esterno con pietra naturale, trattamenti e colorazioni del calcestruzzo per creare effetti tipo ad esempio "pietra viva" con aspetto simile ai muri in pietrame a secco o con leganti, rinverdimento delle strutture con piante rampicanti e/o mascheramento con ricostruzione della copertura vegetale, rifiniture della facciata in calcestruzzo per migliorare l'aspetto estetico dell'opera in ambiente urbano o suburbano.

I pali sono delle strutture indispensabili per risolvere alcuni problemi di ingegneria legati alle scadenti caratteristiche fisiche e meccaniche dei terreni, tuttavia la loro esecuzione può comportare ripercussioni negative sull'ambiente circostante, determinate per esempio dalle tecniche di esecuzione e dall'immissione di fluidi nel sottosuolo con rischi di possibili inquinamenti della falda, di fenomeni di subsidenza, di vibrazioni e rumori molesti.

L'impatto ambientale dei sistemi di ancoraggio è generalmente contenuto, a causa delle caratteristiche intrinseche di questo tipo di opere che si sviluppano all'interno dei corpi rocciosi o dei terreni. L'impatto della parte esterna può essere facilmente minimizzato attraverso l'adozione degli stessi accorgimenti usati per i muri.

Il rivestimento di pareti e di scarpate rocciose con "spritz beton" rappresenta un sistema efficace che comporta tuttavia un forte impatto visivo nel contesto dell'ambiente, naturale o urbano, circostante. I rivestimenti con vegetazione di tipo rampicante o di altro tipo contribuiscono a mimetizzare l'intervento favorendo un migliore inserimento ambientale dell'opera.

Le barriere paramassi elastiche hanno un impatto ambientale molto contenuto, dovuto alle tecniche di installazione, che non richiedono grandi scavi, sbancamenti o impiego di mezzi pesanti ed ingombranti. La verniciatura della struttura con colori simili a quella della vegetazione, del terreno o

della roccia affiorante in sito, permette di ottenere un migliore inserimento ambientale nelle zone dove è di primaria importanza la salvaguardia del paesaggio naturale.

Le barriere paramassi rigide, rispetto alle precedenti, hanno un impatto ambientale maggiore dovuto alle caratteristiche della tipologia costruttiva ed ai materiali impiegati. Il rivestimento delle strutture con vegetazione o con altri accorgimenti particolari, mitiga in parte il forte impatto estetico paesaggistico sull'ambiente naturale circostante. Nel corso delle fasi di progettazione e realizzazione devono essere previste misure per il corretto inserimento ambientale e per minimizzare l'impatto sul territorio. Ad esempio le barriere paramassi, con notevole sviluppo, possono essere segmentate e sfalsate, per consentire il passaggio della fauna selvatica, così come la loro localizzazione può tenere conto della presenza di specie vegetali rilevanti. Particolare attenzione può essere posta nella progettazione e realizzazione delle piste di accesso per la messa in opera delle barriere utilizzando adeguate misure di cautela riguardo la stabilità dei pendii e la salvaguardia del patrimonio faunistico e floreale.

I rivestimenti delle scarpate rocciose con reti metalliche comportano un impatto sul paesaggio apprezzabile, specie immediatamente dopo la loro installazione. Questi effetti sono, comunque, ampiamente compensati dal miglioramento delle condizioni ambientali locali che l'impiego di queste strutture consente di ottenere. Infatti la struttura della rete, la capacità di non alterare i normali processi di filtrazione delle acque, rallentando al tempo stesso la velocità delle acque di ruscellamento, e l'azione di contenimento e di stabilizzazione della pendice, creano condizioni favorevoli alla rapida crescita ed allo sviluppo della vegetazione consentendo di ottenere un ripristino naturale dell'area d'intervento.

I sistemi drenanti sub orizzontali hanno un impatto ambientale contenuto dal punto di vista estetico-paesaggistico dovuto al fatto che la loro installazione avviene al di sotto del piano campagna. Tuttavia la loro esecuzione, se non accuratamente progettata e monitorata, può provocare ripercussioni negative sull'equilibrio delle acque sotterranee e degli acquiferi coinvolti.