

Le misure di mitigazione e di compensazione

Agrigento, novembre-dicembre 2004





Hanno collaborato:

Settore “Sviluppo criteri e strumenti di valutazioni integrate”

- Dott.ssa Luciana Sinisi
- Dott.ssa Anna Cinzia Bartoccioni
- Ing. Stefano Pranzo
- Dott.ssa Valentina Sini
- Dott.ssa Jessica Tuscano

Settore “Metodologie di analisi e valutazioni dell’impatto ambientale”

- Ing. Vincenzo Cammarata
- Arch. Giampiero Baccaro
- Dott.ssa Anna Cacciuni
- Dott.ssa Caterina D’Anna
- Ing. Enrico Mazzocchi
- Dott. Giorgio Occhipinti
- Ing. Stefano Saffioti
- Dott. Paolo Sciacca
- Sig.ra Rossella Sisti





Le misure di mitigazione e di compensazione

Il Quadro di Riferimento Progettuale deve riportare (Art. 4 comma 4 D.P.C.M. 27 dic. 1988):

- *le eventuali misure **non strettamente riferibili al progetto** o provvedimenti di carattere gestionale che si ritiene opportuno adottare per contenere gli impatti sia nel corso della fase di costruzione, che di esercizio;*
- *gli interventi di **ottimizzazione** dell'inserimento nel territorio e nell'ambiente;*
- *gli interventi tesi a **riequilibrare** eventuali scompensi indotti sull'ambiente.*

3





Le misure di mitigazione e di compensazione

Uno degli obiettivi principali che si perseguono con un'analisi degli impatti condotta in parallelo con la progettazione di un'opera è costituita dalla possibilità di **evitare o minimizzare gli impatti negativi** e di valorizzare quelli positivi.

A tal fine è necessaria una **continua interazione** tra analisti degli impatti e progettisti dell'opera.





Le misure di mitigazione e di compensazione

Con “misure di mitigazione” si intendono diverse categorie di interventi:

- le vere e proprie **opere di mitigazione**, cioè quelle direttamente collegate agli impatti (ad esempio le barriere antirumore);
- le **opere di “ottimizzazione”** del progetto (ad le fasce vegetate);
- le **opere di compensazione**, cioè gli interventi **non strettamente collegati con l'opera**, che vengono realizzati a titolo di “compensazione” ambientale (ad esempio la creazione di habitat umidi o di zone boscate o la bonifica e rivegetazione di siti devastati, anche se non prodotti dal progetto in esame).





Le misure di mitigazione e di compensazione

A valle della valutazione delle pressioni e degli impatti è opportuno che si predispongano delle tabelle di sintesi che illustrino in maniera sintetica l'entità delle pressioni e degli impatti dell'opera proposta senza e con le misure di mitigazione.

UNITA' AMBIENTALI COINVOLTE (m ²)	Stato di fatto	Con il progetto (senza mitigazioni)	Con il progetto (con mitigazioni)
Aree urbanizzate:			
Infrastrutture:			
Splateamenti recenti:			
Seminativi:			
Prati e pascoli:			
Colture arboree:			
Altre colture:			
Unità arboree e arbustive:			
Zone umide:			
Altri habitat a sviluppo spontaneo (incolti, greti naturali ecc.):			
Corpi idrici:			
Altro:			





Le misure di mitigazione

Le misure di mitigazione sono definibili come “**misure intese a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere l’impatto negativo di un piano o progetto durante o dopo la sua realizzazione**” (1).

Queste dovrebbero essere scelte sulla base della gerarchia di opzioni preferenziali presentata nella tabella sottostante(2).

Principi di mitigazione	Preferenza
Evitare impatti alla fonte	Massima  Minima
Ridurre impatti alla fonte	
Minimizzare impatti sul sito	
Minimizzare impatti presso chi li subisce	

(1) “La gestione dei siti della rete Natura 2000: Guida all’interpretazione dell’articolo 6 della Direttiva “Habitat” 92/43/CEE”, <http://europa.eu.int/comm/environment/nature/home.htm>.

(2) “Valutazione di piani e progetti aventi un’incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell’articolo 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva “Habitat” 92/43/CEE”, Divisione valutazione d’impatto Scuola di pianificazione Università Oxford Brookes Gipsy Lane Headington Oxford OX3 0BP Regno Unito, Novembre 2001, traduzione a cura dell’Ufficio Stampa e della Direzione regionale dell’ambiente, Servizio VIA, Regione autonoma Friuli Venezia Giulia.





Le misure di compensazione

A valle delle analisi degli impatti, ed espletata l'individuazione di tutte le misure di mitigazione atte a minimizzare gli impatti negativi, è opportuno definire quali misure possano essere intraprese al fine di migliorare le condizioni dell'ambiente interessato, compensando gli impatti residui.

A tal fine al progetto è associata anche la realizzazione di **opere di compensazione**, cioè di opere con valenza ambientale non strettamente collegate con gli impatti indotti dal progetto stesso, ma realizzate a parziale compensazione del danno prodotto, specie se non completamente mitigabile.





Le misure di compensazione

Le misure di compensazione **non riducono gli impatti** residui attribuibili al progetto ma provvedono a **sostituire una risorsa ambientale** che è stata depauperata **con una risorsa considerata equivalente.**

Tra gli interventi di compensazione si possono annoverare:

- **il ripristino ambientale** tramite la risistemazione ambientale di aree utilizzate per cantieri (o altre opere temporanee)
- **il riassetto urbanistico** con la realizzazione di aree a verde, zone a parco, rinaturalizzazione degli argini di un fiume;
- **la costruzione di viabilità alternativa;**
- **tutti gli interventi di attenuazione dell'impatto socio-ambientale.**





Le misure di mitigazione e di compensazione

Le opere di cui sopra fanno **parte integrante del progetto** e vanno progettate contestualmente ad esso.

All'interno del SIA dovranno essere contenute opportune tabelle di sintesi che, per ogni misura di mitigazione e/o compensazione, indicano quale è lo scompenso ambientale indotto dall'opera, la sua entità, nonché **la tipologia e l'entità della misura di mitigazione e/o compensazione.**

Per l'individuazione delle tecniche migliori si deve prevedere l'impiego della tecnica a **minore impatto a parità di risultato** tecnico – funzionale e naturalistico.





Le misure di mitigazione e di compensazione

Ove tecnicamente possibile si deve prevedere il ricorso alle tecniche di **ingegneria naturalistica**, con le quali possono al meglio essere realizzate anche strutture di uso tecnologico (ad esempio i presidi antirumore in terrapieno naturale vegetato o in strutture a terrapieno compresso verde) consentendo di ottenere sia un migliore inserimento visuale e paesaggistico che una migliore funzione antirumore rispetto a quella dei pannelli fonoisolanti.





Le misure di mitigazione

Le tipologie più frequenti di impatto per le quali adottare interventi di mitigazione sono:

- **impatto naturalistico** (riduzione di aree vegetate, frammentazione e interferenze con habitat faunistici, interruzione e impoverimento in genere di ecosistemi e di reti ecologiche);
- **impatto fisico-territoriale** (scavi, riporti, rimodellamento morfologico, consumo di suolo in genere);
- **impatto antropico-salute pubblica** (inquinamenti da rumore e atmosferico, inquinamento di acquiferi vulnerabili, interferenze funzionali, urbanistiche, ecc.) ;
- **Impatto paesaggistico** quale sommatoria dei precedenti unitamente all'impatto visuale dell'opera.



Adeguate scelte progettuali



Differenti scelte progettuali (e relativi risultati)

www.iene.info





Le misure di mitigazione e di compensazione

Gli interventi di mitigazione e compensazione, sebbene progettati per minimizzare gli effetti di un progetto principalmente su una componente e/o fattore ambientale, possono essere efficaci nei confronti di più componenti e/o fattori.

Di seguito viene presentata una casistica delle più comuni tipologie di interventi di mitigazione e/o compensazione; **dalla specificità dell'opera e del sito** possono dipendere la maggiore o minore efficienza dell'azione mitigativa nei confronti degli impatti sulle differenti componenti ambientali.





Provvedimenti per la fauna



Tunnel per piccola fauna

www.iene.info





Provvedimenti per la fauna



Passaggio per anfibi



Passaggio per mammiferi di grande taglia

www.iene.info





Provvedimenti per la fauna

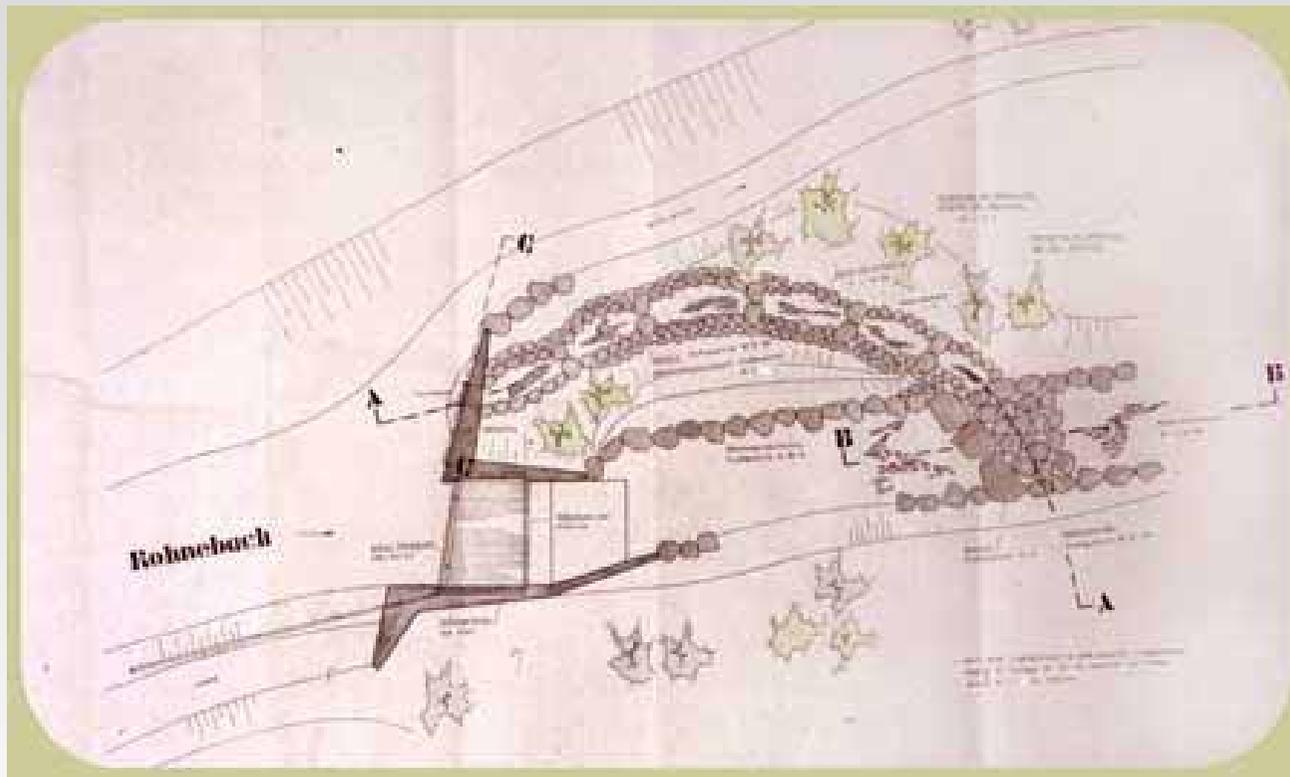


Passaggio per la fauna sia
acquatica che terrestre

www.iene.info



Provvedimenti per la fauna



Progetto di una rampa di risalita per pesci realizzato in Germania nella seconda metà dell'800

www.passaggiiperpesci.it





Provvedimenti per la fauna



Eco-canali adattati con lamelle ai pesci

(www.iene.info)



Passaggio per Pesci presso lo sbarramento ENEL di Soverzene
Autore : consulenza Aquaprogram - dr.Mauro Ferri





Provvedimenti per la fauna



Tombino idraulico predisposto per il passaggio della fauna



Attraversamento idraulico predisposto per il passaggio di una pista ciclabile e della fauna

www.iene.info



Provvedimenti per la fauna



Grotta per il letargo dei pipistrelli

www.ienc.info





Ricostruzione di corridoi ecologici



“Ecodotti”

www.iene.info



Realizzazione di fasce boscate



Fasce boscate

Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X – Linee guida con documentazione grafica e fotografica – Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003



Realizzazione di fasce boscate



Rivegetazione di rilevati

Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X – Linee guida con documentazione grafica e fotografica – Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003



Sistemazioni spondali



Sistemazione spondale
mediante rinaturalizzazione

www.iene.info

Consolidamento spondale

Commissione V.I.A. Ministero dell'Ambiente e Tutela del territorio "X – Linee guida con documentazione grafica e fotografica – Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003





Sistemazioni spondali



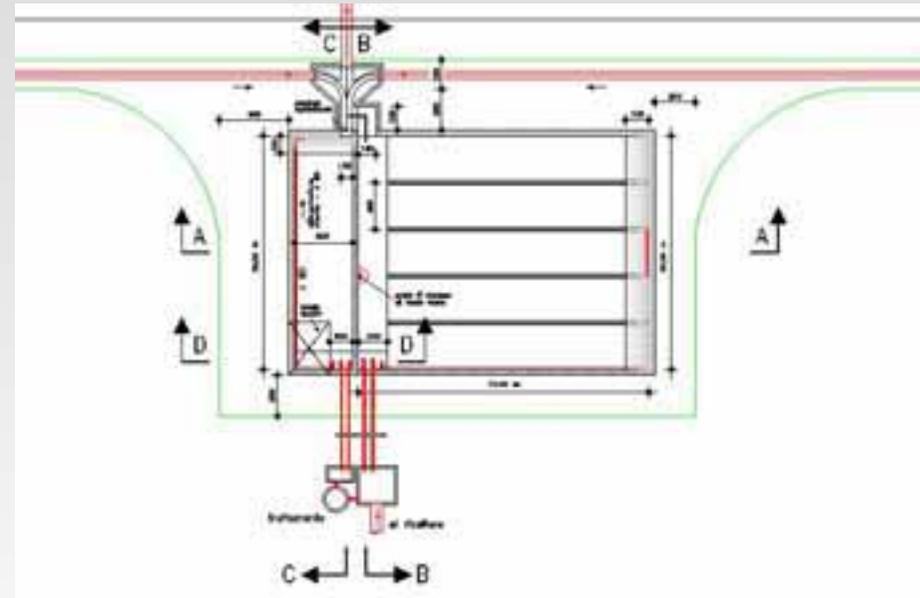
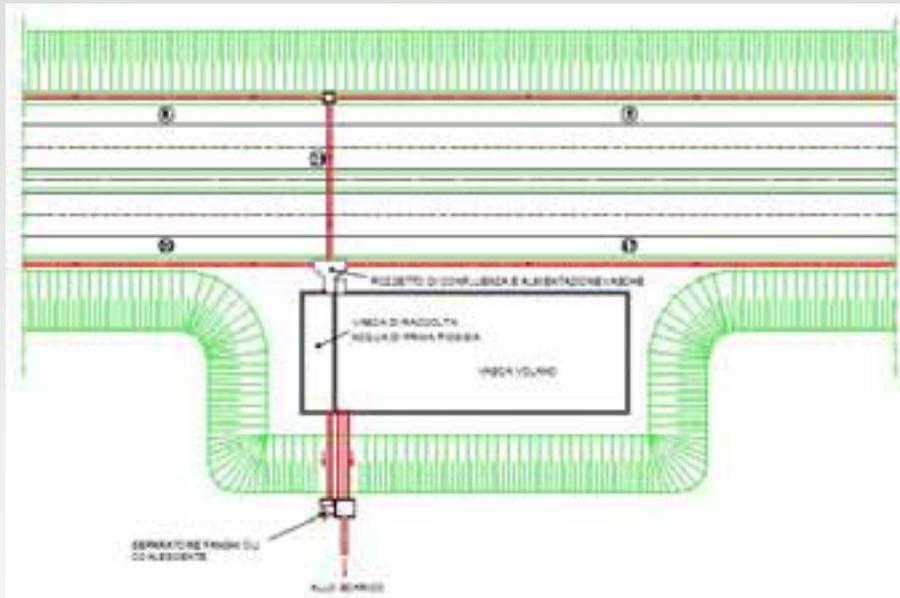
Sistemazioni spondali mediante rinaturalizzazione

Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X – Linee guida con documentazione grafica e fotografica – Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003

26



Presidi idraulici



Vasche di prima pioggia



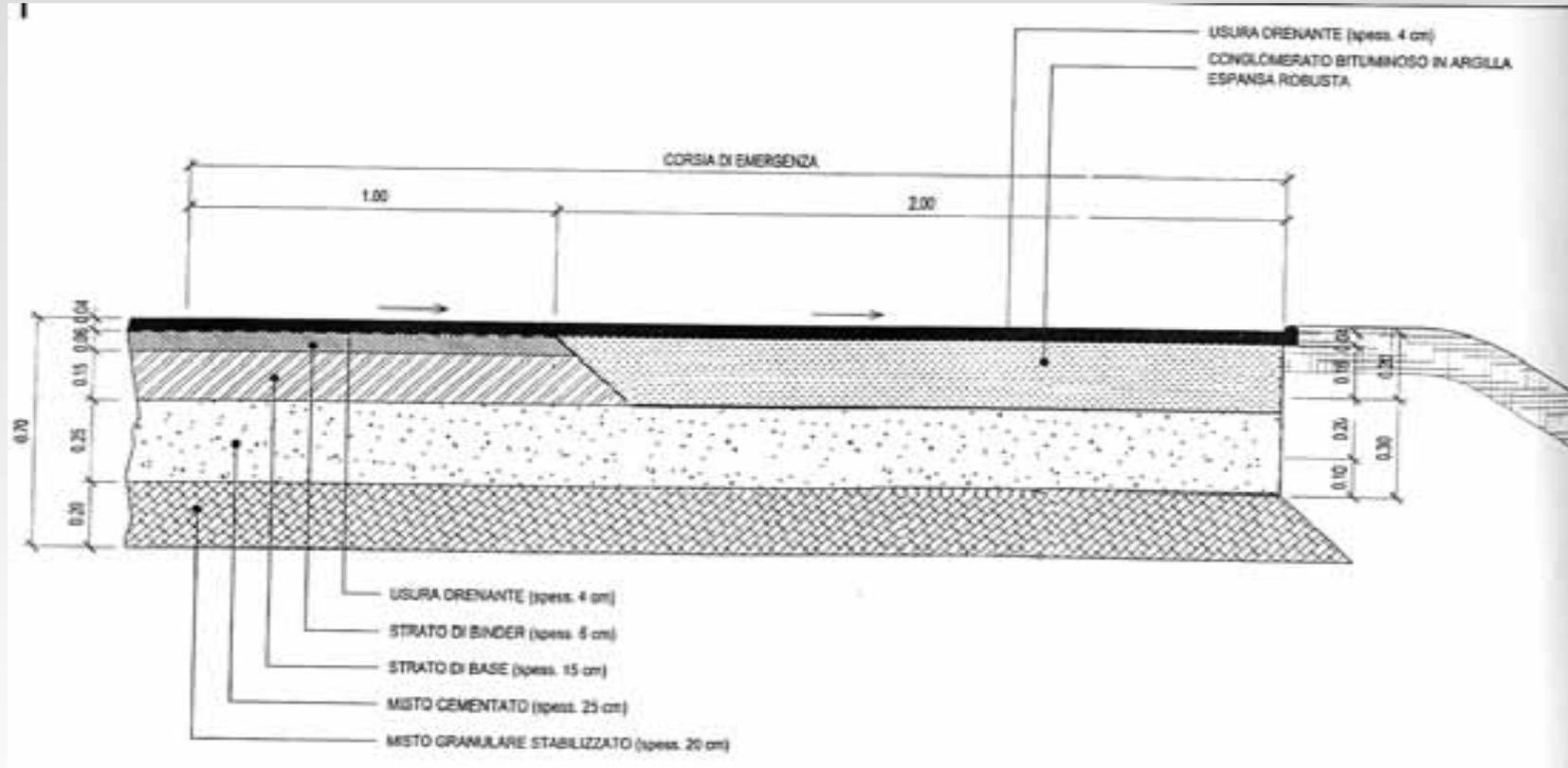
Presidi idraulici



Vasche di sicurezza



Presidi idraulici



Pavimentazione serbatoio





Presidi antirumore



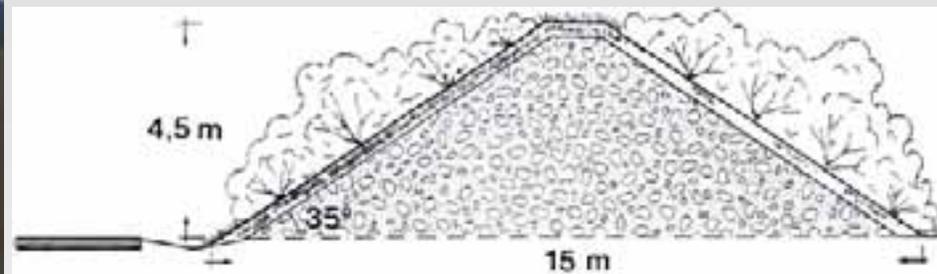
Barriere antirumore con sagome antischiante

Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X – Linee guida con documentazione grafica e fotografica – Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003





Presidi antirumore

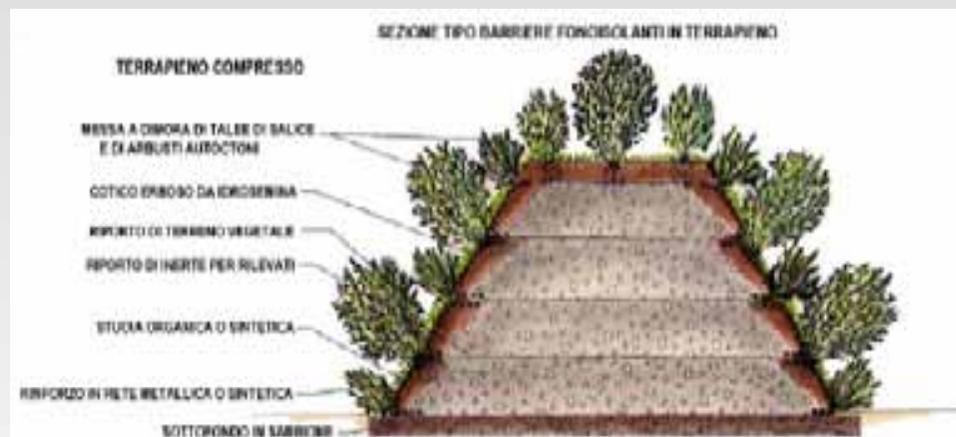


Terrapieni a pendenza naturale vegetati

Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X - Linee guida con documentazione grafica e fotografica - Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003



Presidi antirumore



Terrapieni in doppia terra rinforzata

Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X - Linee guida con documentazione grafica e fotografica - Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003



Presidi antirumore



Barriere vegetative antirumore

Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X – Linee guida con documentazione grafica e fotografica – Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003





Presidi antirumore



Muri cellulari rinverditi

Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X – Linee guida con documentazione grafica e fotografica – Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003





Presidi antirumore



Pannelli fonoassorbenti abbinati a fascia boscata



Pannelli fonoisolanti su terrapieno arbustato

Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X – Linee guida con documentazione grafica e fotografica – Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003



Presidi antirumore

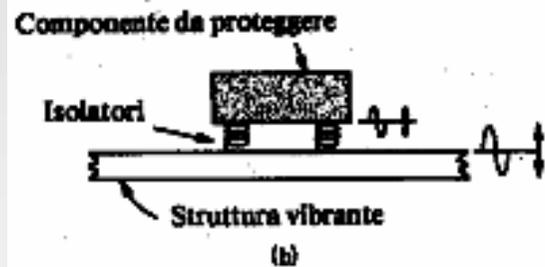


Fig. 20.1 - Rappresentazione schematica di un componente connesso a una struttura che vibra:
(a) senza isolatori
(b) con isolatori

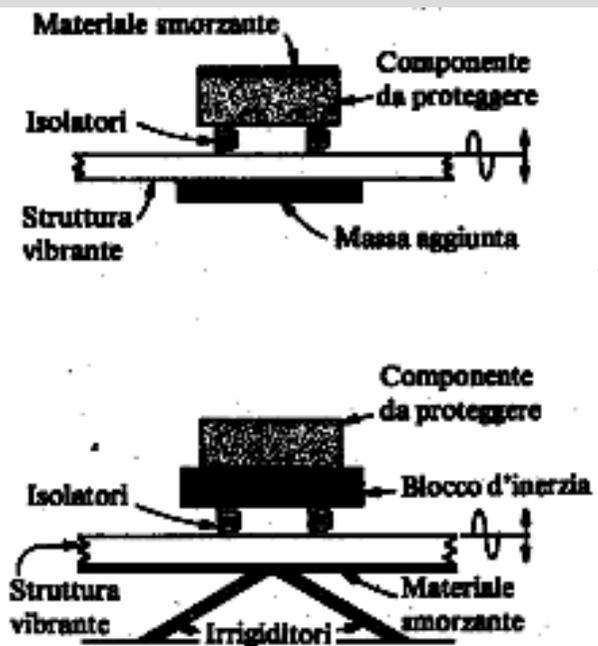


Fig. 20.2 - Rappresentazione schematica dei mezzi per ridurre le vibrazioni di un componente connesso a una struttura vibrante (si paragoni alla fig. 20.1).

Harris "Manuale del controllo del rumore"





Opere di sostegno



Muro cellulare rinverdito



Gabbionate rinverdite

Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X – Linee guida con documentazione grafica e fotografica – Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003





Ricostituzione prateria di posidonia oceanica



ENEL – Studio di Impatto Ambientale “Centrale Termoelettrica di Civitavecchia Torrevaldaliga Nord”





Ripristino aree di cantiere



Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X – Linee guida con documentazione grafica e fotografica – Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003





Ripristino aree di cantiere



Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X – Linee guida con documentazione grafica e fotografica – Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003





Ripristino cave



Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X – Linee guida con documentazione grafica e fotografica – Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003





Ripristino cave



Commissione V.I.A. Ministero dell' Ambiente e Tutela del territorio "X – Linee guida con documentazione grafica e fotografica – Proposta di direttiva tecnica sugli interventi di mitigazione e compensazione ambientale, mediante opere a verde, delle grosse opere infrastrutturali soggette a procedura di V.I.A.", 2003





Creazione di aree umide



www.iene.info





FINE PRESENTAZIONE



APAT

