

STUDIO TECNICO ASSOCIATO ING. GIUSEPPE MINEO & PAOLO SCRAVAGLIERI

VIA Pasubio 45 - 95127 CATANIA - Tel. 095316767 - Fax. 095325264 - E-mail: studio@studiomineoscravaglieri.it

COMUNE DI VALGUARNERA CAROPEPE

(PROVINCIA DI ENNA)

PERIZIA DI COMPLETAMENTO DELLE OPERE DI MITIGAZIONE RISCHIO IDROGEOLOGICO CENTRO ABITATO

OGGETTO:

STUDIO DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

COMMESSA

ELABORATO

ALLEGATO

TAVOLA

Data di emissione

02/09/2022

1019

03

03

IL PROGETTISTA
Studio Tecnico Associato
Ingg. G. Mineo & P. Scravaglieri

IL R.U.P.

SOMMARIO

1 PREMESSA	3
2 APPROCCIO METODOLOGICO E CONTENUTI.....	4
2.1 DEFINIZIONI	4
2.2 GENERALITÀ.....	4
2.3 LE DIVERSE FASI DELLA VALUTAZIONE	5
- <i>Storia del progetto</i>	6
- <i>Aspetti tecnico-progettuali</i>	6
- <i>Aspetti tecnico-economici</i>	7
2.4. <i>Costruzione dello stato iniziale dell'ambiente</i>	7
2.4.1 Modalità operative	7
- <i>Scooping</i>	7
- <i>Rapporti di settore</i>	8
- <i>Ricomposizione dei risultati</i>	8
2.4.2 <i>Interazioni tra opera e ambiente</i>	8
2.5 <i>Valutazioni e confronti, bilancio d'impatto</i>	8
2.5.1 Modalità operative	8
2.5.2 La quantificazione dei giudizi e misura degli impatti	9
2.5.3 L'aggregazione dei criteri	9
2.6. <i>Mitigazione e compensazione degli effetti negativi</i>	10
2.6.1 Modalità operative	10
2.6.2 Sistemi di compensazione	11
2.7 <i>Formulazione del quadro di riferimento</i>	11
3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	11
3.1 FINALITÀ DEL PROGETTO	11
3.2 LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	11
3.3 VINCOLI PAESAGGISTICI E NATURALISTICI	11
3.4 CONFORMITÀ AGLI STRUMENTI PIANIFICATORI DI SETTORE E TERRITORIALI.....	12
3.5 ALTERNATIVE PROGETTUALI ED EFFETTI IN CASO DI ASSENZA DELL'OPERA	12
4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE - ANALISI DEL PROGETTO.....	12
4.1 SERVIZI OFFERTI E OBIETTIVI	12
4.2 PROGETTO	12
4.2.1 <i>Caratteristiche generali</i>	12
4.2.2 <i>Condizionamenti e criteri delle scelte progettuali</i>	12
4.2.3 <i>Opere di cantiere</i>	13
4.2.3.1 Generalità	13
4.2.3.2 Accorgimenti per il contenimento degli impatti in fase di realizzazione.....	13
4.2.3.3 Natura, quantità e provenienza dei materiali	13
4.2.4 <i>Quantità e caratteristiche degli scarichi idrici, dei rifiuti e delle emissioni in atmosfera dei rumori</i>	13
5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE - STATO INIZIALE	14
5.1 INQUADRAMENTO GENERALE E DEFINIZIONE DELLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE	14
5.2 <i>Fauna presente</i>	14
5.3 <i>Specie faunistiche del territorio</i>	14
5.4 <i>Aspetti geologici e vegetazionali</i>	16
6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE - INTERAZIONI TRA OPERA ED AMBIENTE, DESCRIZIONE DEI LIVELLI D'IMPATTO PREVISTI	16
6.1 IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI.....	16
6.2 <u>FATTORI D'IMPATTO DA VERIFICARE IN MODO PARTICOLARE</u>	17
6.2.1 EVENTUALE VARIAZIONE DEL REGIME DELLE ACQUE SUPERFICIALI E, QUALORA INTERCETTATE, DELLE ACQUE PROFONDE.	18

6.2.2	CONCENTRAZIONI DEGLI INQUINAMENTI ATMOSFERICI DOVUTE ALLE SORGENTI IN MOVIMENTO, IN RELAZIONE A PARTICOLARI CONDIZIONI METEO-CLIMATICHE ED OROGRAFICHE ED IN RIFERIMENTO ALLA DIVERSA SENSIBILITÀ DEI RICETTORI.	18
6.2.3	LIVELLI DI INQUINAMENTO DEL RUMORE ED EVENTUALI VIBRAZIONI IN RELAZIONE ALLA PROTEZIONE DI ZONE ABITATE E DI AREE DI RICONOSCIUTA VALENZA O CRITICITÀ AMBIENTALE.	18
6.2.4	MODIFICA DELLE CARATTERISTICHE GEO-MORFOLOGICHE DEL SUOLO E DEL SOTTOSUOLO INDOTTE IN CONSEGUENZA DELLA REALIZZAZIONE DELLA INFRASTRUTTURA.	18
6.2.5	CONSEGUENZE DI SOTTRAZIONE E LIMITAZIONE D'USO DEL TERRITORIO E/O DI AREE DI CONTINUITÀ TERRITORIALE DI RICONOSCIUTA VALENZA O CRITICITÀ AMBIENTALE.	18
6.2.6	EFFETTI PAESAGGISTICI CONNESSI ALLA REALIZZAZIONE DELL'OPERA, INTESI ANCHE IN TERMINI STORICO-TESTIMONIALI E CULTURALI.	18
6.2.7	MISURA DI CONTENIMENTO DI POSSIBILI IMPATTI CONNESSI ALLO SVERSAMENTO DI SOSTANZE INQUINANTI, IN RELAZIONE ALLA PREVEDIBILE GRAVITA' DELLE CONSEGUENZE DI RISCHIO AMBIENTALE, CON PARTICOLARE ATTENZIONE OVE IL TRACCIATO INTERESSI ACQUE DESTINATE ALL'USO POTABILE O COMUNQUE IL CUI INQUINAMENTO POSSA INCIDERE SULLA SALUTE UMANA.	18
6.3	LE FASI DI IMPATTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI	18
6.4	COSTRUZIONE DELLE OPERE.....	19
6.4.1	<i>Ordinamento degli eventi</i>	19
6.4.3	<i>Stima dei fattori</i>	20
6.4.4	<i>Valutazione di impatto</i>	23
6.4.4.1	Calcolo degli impatti.....	23
6.4.4.2	Sintesi degli impatti	26
6.5.1	<i>Ordinamento degli eventi</i>	26
6.5.2	INFLUENZA PONDERALE DEI FATTORI.....	27
6.5.3	<i>Stima dei fattori</i>	27
6.5.4.1	Calcolo degli impatti.....	30
6.5.4.2	Sintesi degli impatti	33
7.	VALUTAZIONI E CONFRONTI.....	34
7.1	ANALISI DEGLI EFFETTI MIGLIORATIVI.....	34
7.1.1	<i>Ordinamento degli eventi</i>	34
7.1.2	<i>Influenza ponderale dei fattori</i>	34
7.1.3	<i>Stima dei fattori</i>	35
7.1.4	<i>Valutazione di impatto</i>	36
7.1.4.1	Calcolo degli impatti.....	37
7.1.4.2	Sintesi degli impatti	39
	IMPATTI ELEMENTARI	39
7.2	BILANCIO D'IMPATTO	39
8	MISURE DI CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI	39
8.1	TIPOLOGIE D'INTERVENTO ADOTTATE PER IL CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI	39
9.	CONSIDERAZIONI FINALI E DICHIARAZIONE DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE	40

1 PREMESSA

Uno studio di fattibilità ambientale, come si vedrà meglio di seguito, è un'analisi degli effetti che un'opera ha sul territorio e sull'ambiente, sia essa esistente o da realizzare.

L'intervento in un ambiente infatti, sia ancora del tutto incontaminato o fortemente antropizzato, crea comunque una trasformazione dello stesso, e una variazione delle interazioni fra l'ambito in cui si opera ed i territori circostanti.

Il progetto esaminato riguarda la "Perizia di completamento delle opere di mitigazione rischio idrogeologico centro abitato" nel Comune di Valguarnera.

Le opere previste in questo progetto si possono sinteticamente identificare in:

- Interventi di idrosemina;
- Realizzazione di ringhiera in ferro;
- Ripristino della pavimentazione della piazza.

Queste opere non appartengono a quelle categorie per cui è prevista nell'art.1 del D.P.C.M. 10/08/1988, n.377, la Valutazione d'impatto ambientale.

Lo studio di fattibilità ambientale diventa parte integrante della stessa progettazione, suggerendo direttamente ai progettisti le metodologie e le scelte più idonee ad un più corretto inserimento delle opere nel territorio.

2 APPROCCIO METODOLOGICO E CONTENUTI

2.1 Definizioni

Lo studio di fattibilità ambientale è una procedura che parte dalla valutazione di impatto ambientale (VIA), di informazione e comunicazione, di aiuto nel processo decisionale.

Essa non fornisce standard, ma consente di redigere giudizi di compatibilità tra ambiente e risorse nella realizzazione dei progetti.

Deve essere dunque considerata come uno strumento per migliorare la progettazione attraverso la stima e la valutazione degli impatti, l'individuazione di eventuali alternative e varianti, l'indicazione di misure di mitigazione e compensazione.

Gli studi sugli impatti ambientali traggono le loro origini e motivazioni dalla necessità di affrontare, in modo complessivo, i problemi derivanti dalla considerazione di esauribilità delle risorse e dall'analisi, oltre che degli aspetti economici, dei fattori produttivi e culturali, non sempre ben quantificabili.

In effetti lo STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE non è altro che un'istituzione amministrativa, introdotta come ulteriore strumento conoscitivo per una migliore gestione del potere decisionale, ma non per questo deve essere considerata come uno studio a sé stante che niente ha a che fare con le valutazioni economiche.

E' nella definizione della parola ambiente il vero significato di uno studio di fattibilità ambientale. Per ambiente non si intende solo l'habitat naturale, dato che non è solo in questo contesto che si muove il soggetto economico. Con la parola ambiente s'intende tutto l'intreccio di relazioni fra l'uomo e la natura, l'uomo e il territorio circostante, l'uomo e gli altri uomini, e perfino le relazioni con le aspettative che derivano dalle precedenti interazioni.

2.2 Generalità

In considerazione della molteplicità dei campi investiti da una qualunque modifica della struttura di una zona superficiale della crosta terrestre, lo studio di fattibilità ambientale deve servirsi di metodi mirati a specifiche problematiche, come applicazioni "verticali" dei metodi generali di studio dei fattori socio-ambientali. In particolare, a differenza di altre metodologie come l'analisi costi-benefici, considera, in generale e nel caso specifico, prevalente l'obiettivo del ripristino e della conservazione nel lungo periodo di un equilibrio evolutivo.

In quest'ottica bisogna leggere il peso maggiore attribuito agli impatti che si protraggono nel tempo rispetto a quelli con effetto, anche intenso, ma temporaneamente limitati.

Dato che le valutazioni di fattori diversi sono difficilmente monetizzabili o riconducibili ad un metro unico, si tratta dunque di trovare il sistema per integrare i vari aspetti valutandoli separatamente.

La teoria delle decisioni fornisce importanti suggerimenti sui modi di formulare e risolvere problemi decisionali complessi in ambiente incerto.

I metodi multicriteriali si propongono di svolgere un ruolo di supporto all'attività di decisione, fornendo alcuni strumenti per meglio analizzare gli elementi alla base della decisione e per trarre da essi una sintesi, senza però sostituirsi ai soggetti decisionali.

2.3 Le diverse fasi della valutazione

La ricerca di una soluzione al problema decisionale può essere suddivisa in fasi diverse, nell'analisi di tipo multicriteriale come in qualsiasi altro processo di valutazione.

Una prima fase consiste nella identificazione delle alternative da sottoporre a valutazione, il cui numero in teoria può essere finito e conosciuto (valutazione di tipo discreto) o infinito (valutazione di tipo continuo in cui le alternative non sono note a priori).

I metodi multicriteriali in particolare trovano applicazione soltanto in valutazioni di tipo discreto, ed in particolare per i progetti di investimento pubblico posso affrontarsi tre tipi di problemi decisionali:

- a) si tratta di scegliere una sola alternativa sulla base dei criteri considerati, tra alternative comparabili;
- b) si tratta di separare le alternative "buone" da quelle meno buone;
- c) si tratta di ordinare le alternative dalla migliore alla peggiore al fine di sceglierne alcune tra le migliori.

Più specificatamente gli studi d'impatto ambientale possono avere, tenendo conto più dei principi tecnico-scientifici che degli inquadramenti procedurali, una delle seguenti funzioni:

- 1) scegliere la soluzione d'impatto minimo tra più di un progetto e più di un sito (ubicazione e scelta ottimale);
- 2) scegliere la soluzione d'impatto minimo tra più di un progetto per un solo sito (scelta ottimale di progetto);
- 3) scegliere tra vari siti per un solo progetto (ubicazione ottimale);
- 4) valutare l'ammissibilità ambientale di un solo progetto in un certo sito (migliorabilità del progetto);
- 5) valutare l'entità dell'accettabilità ambientale di un'opera già realizzata (migliorabilità dell'opera per successive modifiche);

Risulta evidente come le recenti normative italiane si riferiscano prevalentemente ad un'utilizzazione degli studi di fattibilità ambientali nei casi 4) e 5).

La seconda fase consiste nell'indicare i criteri da prendere in considerazione per esprimere un giudizio sulle diverse alternative, cosa che è evidentemente un fatto di natura politica.

I metodi multicriteriali utilizzano, appunto, una pluralità di criteri e si distinguono per la natura di essi.

In questi metodi non si effettua discriminazione tra criteri di tipo qualitativo e di tipo quantitativo; essi basano la valutazione su qualsiasi tipo di informazione senza preoccuparsi di ricercare una comune unità di misura tra i diversi criteri.

Effettuate queste scelte si passa alla successiva fase di valutazione vera e propria, che a sua volta sarà suddivisa in una sequenza di operazioni differenziate ma interagenti, descritte nella direttiva CEE 27/06/1985.

Quest'analisi non è da intendersi come pura descrizione dell'opera, ma anche, e soprattutto, come indagine sulle "azioni" che possono portare effetti ambientali.

In effetti, anche se lo STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE è pur sempre uno strumento conoscitivo, non bisogna mai perdere di vista l'obiettivo principale di queste analisi.

In generale di un progetto occorrerebbe analizzare:

- la storia del progetto;
- gli aspetti tecnico-progettuali;
- gli aspetti economici.

L'approfondimento di queste descrizioni sarà tanto maggiore quanto più l'opera può avere effetti nell'ambiente in cui si colloca, sia in positivo che in negativo.

- Storia del progetto

Per storia del progetto si intende la descrizione delle motivazioni che hanno portato alla realizzazione di questo progetto, e degli obiettivi dello stesso (quadro di riferimento programmatico).

Quindi si descriveranno le varie fasi di progettazione e di ottimizzazione, le normative e programmazioni che ne stanno alla base, con uno stretto riferimento al contesto territoriale in cui si opera.

E' chiaro che questa analisi, come le altre, riguarda un singolo progetto, e non sono prese in considerazione le eventuali alternative.

All'interno di quest'analisi si può supporre però la verifica dell'ottimizzazione localizzativa (puntuale o di area, lineare o plano altimetrica, ecc.) del singolo progetto, oltre che di quella tipologica.

Quindi si espliciteranno i criteri che hanno determinato le scelte progettuali specifiche, o che le dovranno determinare (in caso di STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE preventiva), in termini di materiali, tecnologie, dimensionamenti, ecc.

In particolare risulterà utile esplicitare i condizionamenti causati da:

- caratteristiche del territorio;
- caratteristiche ambientali;
- analisi dei rischi sistematici e accidentali;
- vincoli amministrativi;
- vincoli di natura funzionale;

seguendo anche le ripartizioni delle vigenti normative.

- Aspetti tecnico-progettuali

Quest'analisi riguarda più specificatamente la descrizione del progetto, sempre nella ricerca delle fonti d'impatto.

In questa descrizione si indagano le varie fasi della realizzazione del progetto (dalle operazioni preliminari alla fase di esercizio e alla dismissione, se prevista), sia come caratteristiche funzionali che come successioni temporali.

Quindi fa parte di quest'analisi la descrizione di tutte quelle relazioni complementari, come reperimento dei materiali, trasporti, opere complementari, ripristino di situazioni precedenti, fasi di stabilizzazione prima dell'esercizio, che insieme alle modalità costruttive e di funzionamento dell'opera (cicli produttivi, manutenzione, gestione, prodotti di risulta, ecc.) costituiscono i fattori di influenza sull'ambiente circostante.

Oltre che le componenti "dinamiche" delle fonti d'impatto, sono evidentemente da individuare le componenti "statiche", ovvero dovute alla presenza stessa dell'opera (suddivisione di proprietà, influenze sul paesaggio, ecc.) o di parti di essa.

Infatti spesso risulta efficace la scomposizione dell'opera in parti omogenee (spezzoni di tracciati stradali con simili caratteristiche plano-altimetriche, tratti di condotta in ambiente agricolo e in ambiente urbano, particolari opere idrauliche connesse agli acquedotti o agli impianti irrigui, ecc.) realizzando per parti l'analisi degli impatti.

- Aspetti tecnico-economici

In questa sezione dovrebbero descriversi tutte le problematiche di natura amministrativa e normativa affrontate o da affrontare (pareri preliminari e obbligatori, indicazioni delle amministrazioni e negli appalti, rapporti con altri enti, ecc.), e tutte le informazioni relative agli aspetti economico finanziari o di analisi economica, sempreché queste possano essere utili a definire scelte progettuali o fonti di impatto.

2.4. Costruzione dello stato iniziale dell'ambiente

2.4.1 Modalità operative

Una delle più importanti di queste fasi è sicuramente l'analisi dell'ambiente interessato, allo stato iniziale, che deve fornire un quadro dettagliato delle sue caratteristiche, sia negli aspetti naturalistici, sia in quelli di degrado, che nelle problematiche di natura socio-economica.

Lo scopo di una valutazione di impatto ambientale è quello di prevedere a scala locale gli effetti ambientali (diretti od indotti) di una determinata attività o intervento; cioè l'insieme delle variazioni di condizione che si provocano sul sistema ambientale esistente.

L'ambiente può essere definito come un insieme di beni materiali (acqua, aria, ecc., ma anche strutture, attività, ecc.) ed immateriali (paesaggio, identità culturale, ecc.) che forniscono servizi tangibili ed intangibili.

La qualità dell'ambiente può essere definita in funzione dei servizi resi.

Appare evidente che esistono due classi principali di servizi:

- servizi dipendenti da beni "naturali", cioè connessi a condizioni proprie dell'ambiente;
- servizi dipendenti da beni "non naturali", cioè costruiti.

In generale vi saranno tre momenti di analisi progettuale:

- lo "*scooping*", ovvero l'individuazione dei settori e della loro importanza;
- la redazione dei rapporti di settore;
- la ricomposizione dei risultati.

- Scooping

L'operazione di selezione delle componenti interessate e degli approfondimenti da curare viene definita "*scooping*", dove l'analisi dell'ambiente può variare in funzione della rilevanza attribuita ad alcune componenti da parte degli "esperti" o della stessa opinione pubblica.

E' evidente come in questa operazione abbiano influenza la tipologia dell'opera e le caratteristiche complessive dell'ambiente stesso.

Per tipologia dell'opera si intende sia in termini di categoria (opera idraulica, infrastruttura, insediamento tecnologico, ecc.) che in termini di forma e dimensioni. Ad esempio un'opera puntuale si presta ad un approccio per "corone d'influenza", mentre per un'opera lineare è preferibile un sistema per "fasce d'influenza".

Nei fatti l'area d'influenza viene definita in modo empirico o come unione di sistemi diversi.

Rifacendosi alle indicazioni CEE, si può considerare, come indicazione metodologica di generale applicabilità, la seguente ripartizione:

- Ambiente naturale (geomorfologia, pedologia, idrografia superficiale e profonda, vegetazione, fauna);

- Ambiente costruito (sistema insediativo, sistema relazionale, sistema produttivo, beni culturali e archeologici);
- Paesaggio;
- Qualità delle componenti ambientali (delle acque, del suolo, dell'aria);
- Piani e programmi (normative territoriali, urbanistiche, ecc.).

- Rapporti di settore

Individuate le componenti ambientali, interessate al progetto, su cui effettuare le indagini conoscitive, queste verranno improntate, oltre che ai metodi propri delle varie discipline, alla possibilità di interfacciarle e confrontarle fra loro.

Più che una sensibilità generale dei vari ambiti, risulta conveniente lo studio della reattività dell'ambiente in funzione dell'opera esaminata.

Vi è una profonda differenza fra i settori dove le informazioni si possono esaustivamente rappresentare in forma cartografica e quelli in cui ciò non è possibile. In generale comunque conviene trovare un'idonea forma analitica di rappresentazione che sia paragonabile con le altre.

- Ricomposizione dei risultati

Come si è visto gli studi nei vari settori devono seguire le metodologie specifiche, sia nell'analisi che nella rappresentazione (cartografica e non).

Il confronto tra questi studi risulta quindi non sempre di facile applicabilità, ma soprattutto risalta come i parametri di analisi saranno diversi e disomogenei.

In questa fase entrano in gioco i vari metodi di analisi multicriteriali, improntando la premessa fondamentale per la successiva gestione di questi dati.

2.4.2 Interazioni tra opera e ambiente

Esplicitare in maniera dettagliata il complesso delle interazioni tra opera e ambiente può risultare arduo, anche se effettuato per settori dai vari esperti.

Lo studio dovrebbe fornire una dettagliata descrizione degli impatti, o almeno una identificazione nominale di questi, con tutti i tipi di trasformazione che la realizzazione può innescare sull'ambiente iniziale.

Fra questi impatti vi sono alcuni di tipo esplicito, ovvero direttamente rilevabili (sottrazione di suolo, ecc.), ed altri di tipo implicito, cioè stimabili solo attraverso approcci particolari (modelli di simulazione, ecc.), come la dispersione degli inquinanti nell'atmosfera, gli impatti paesaggistici, ecc.

Per approfondire poi le interazioni vi sono vari metodi, come la costruzioni di matrici, la realizzazione di grafi o network o di adeguati studi cartografici. E' utile far rilevare come non si è a tutt'oggi trovato un'unica metodologia valida in tutti i casi, ma si applicano i vari sistemi di analisi più idonei ai vari fattori di impatto analizzati.

2.5 Valutazioni e confronti, bilancio d'impatto

2.5.1 Modalità operative

Sintetizzando al massimo le metodologie e le esperienze in materia di bilancio di impatto, si possono distinguere due fasi fondamentali: l'elencazione degli impatti e la formulazione dei modelli di valutazione.

La elencazione deriva in sostanza dalla necessità di rimettere insieme i vari studi settoriali, ricostituendo un unico pacchetto di elementi da confrontare.

Da questa, attraverso un modello di valutazione e di aggregazione ponderata, bisogna ottenere un risultato parametrico del bilancio d'impatto.

E' a questo punto che le analisi multicriteriali, seppure con le differenze tra i vari metodi, permettono la creazione di modelli parametrici adeguati alle esigenze dello studio ambientale.

In generale si possono individuare una serie di operazioni che, seppure svolte con modalità diverse, sono comuni tra i vari metodi di valutazione:

- individuazioni delle componenti ambientali "impattate";
- individuazioni delle azioni progettuali "impattanti";
- esplicitazione degli impatti;
- gerarchizzazione e quantificazione degli impatti;
- riduzione in termini adimensionali e le "pesature";
- la partecipazione delle singole componenti nella formazione del livello globale d'impatto;
- definizione del livello globale d'impatto da confrontare con i livelli massimi e minimi previsti dal sistema di valutazione;
- verifica delle possibili varianti globali o parziali.

2.5.2 La quantificazione dei giudizi e misura degli impatti

Il fatto che in queste analisi siano ammessi anche giudizi di natura qualitativa non esclude, quindi, il problema della quantificazione.

Un metodo adoperato con successo, anche per la sua semplicità e facilità di lettura, è quello di trasferire le valutazioni qualitative in scale discrete di valori numerici.

Ad esempio V.A. Scharlig, (Decider sur plusieurs criteres presses polytechniques romandes, Losanna 1985) partendo da cinque tipi di giudizio di natura qualitativa si perviene alla scala:

- 1 - molto buono
- 2 - buono
- 3 - neutro
- 4 - passabile
- 5 - cattivo

od a scale similari.

E' chiaro che la quantificazione nei metodi multicriteriali, seppure strettamente collegata ad un giudizio di "valore fondamentale" e/o a valutazioni sociali, con lo scopo principale di semplificare il problema, risulterà comunque arbitraria.

2.5.3 L'aggregazione dei criteri

La fase che distingue tra loro i diversi metodi di valutazione è quella relativa all'aggregazione dei criteri.

Per individuare l'insieme delle alternative efficienti si ricorre al concetto di "dominanza", ovvero un'alternativa A domina un'alternativa B se A è tanto buona quanto B per tutti i punti di vista e strettamente migliore per almeno uno di essi.

Quindi nulla si può dire per quelle alternative che sono migliori secondo alcuni criteri e peggiori secondo altri.

I metodi di aggregazione più noti sono di tre tipi: aggregazione completa, aggregazione interattiva, aggregazione parziale.

Con il metodo di aggregazione completa (elaborato per problemi di tipo continuo), che ricerca una funzione di utilità o di valore, l'approccio multicriteriale viene notevolmente impoverito.

Solo con il metodo di aggregazione parziale si rinuncia alla completa comparabilità transitiva delle alternative ed è perciò possibile che non si riesca a stabilire una precisa relazione di preferenza introducendo il concetto di incomparabilità.

Questa scelta, che a prima vista può sembrare poco razionale, è la più rispondente all'obiettivo dei processi decisionali, oltre ad essere la più coerente con la logica delle analisi multicriteriali.

2.6. Mitigazione e compensazione degli effetti negativi

2.6.1 Modalità operative

In pratica si tratta di ricercare, utilizzando il materiale a disposizione e le conoscenze delle tecnologie, le possibilità di eliminazione, compensazione e/o riduzione degli impatti negativi rilevati. In questa fase lo STUDIO DI FATTIBILITÀ AMBIENTALE propone le misure di mitigazione per opere già realizzate o da realizzare, od analizza tali misure quando queste, come spesso avviene, fanno già parte della progettazione.

Per le grandi opere, queste misure sono oggetto di vere e proprie progettazioni e valutazioni da affiancare al progetto principale. Così come, in altri casi, alcune misure fanno parte integrante del progetto analizzato.

Dal punto di vista operativo si avrà un continuo "trade-off" tra gli studi ambientali e la progettazione, dato che gli interventi di mitigazione dovranno alla fine entrare a far parte del progetto stesso.

Nella pratica le misure di accompagnamento sono di tre tipi fondamentali a seconda degli obiettivi a cui mirano: eliminazione, mitigazione e compensazione degli impatti negativi rilevati.

E' chiaro che le prime non fanno parte della categoria delle mitigazioni, ma rappresentano delle vere e proprie soluzioni al problema (da verificare se hanno altre conseguenze d'impatto), e sono o varianti progettuali, o raffinatezze tecnologiche, che diventano obbligatorie.

Nella categoria degli interventi di mitigazione degli impatti rientrano svariate tipologie progettuali e realizzative che tendono ad accelerare la "*metabolizzazione*" dell'intervento antropico con l'ambiente circostante.

In genere fanno parte di questa categoria tutte quelle opere il cui obiettivo è l'equilibrio ecologico e paesaggistico/percettivo, e la cui definizione progettuale dipende soprattutto dagli studi preventivi settoriali, dalla definizione delle necessità e dalle tecnologie a disposizione.

Il risultato sarà tanto migliore quanto si riesce a sintetizzare più esigenze di mitigazione.

Due degli strumenti principali da adoperare negli effetti di mitigazione sono: il terreno, soprattutto nella sua caratteristica di plasticità da sfruttare e rispettare, e la vegetazione, intesa come "massima integrazione ecologica e paesaggistica" e non come semplice forestazione od arredo, da adoperare unitamente alle tecnologie a disposizione.

2.6.2 Sistemi di compensazione

Per la compensazione e la mitigazione degli effetti ambientali, notevoli risultati hanno dato le tecniche di ingegneria naturalistica.

Oltre ad esse, esistono altri tipi di interventi che vanno ugualmente considerati, e sono più specificatamente quelli di compensazione degli impatti.

Rientrano in questa categoria le misure compensatorie di ordine amministrativo, fiscale ed economico, di cui il più classico esempio è l'indennizzo nel caso di espropriazione.

Un'ultima fase della progettazione delle mitigazioni è l'enunciazione di eventuali "raccomandazioni" rivolte agli esecutori del progetto, volte ad attrarre l'attenzione su particolari sensibilità ambientali ed accorgimenti da adottare di conseguenza.

2.7 Formulazione del quadro di riferimento

Si tratta di realizzare una sintesi, breve ma chiara, dello studio di fattibilità, esplicitandone gli obiettivi, i metodi, i problemi e i risultati, in un documento di dimensioni contenute e in un linguaggio non tecnico.

In particolare esso deve contenere:

- riflessioni sulla validità dell'opera e sulla sua attinenza con le pianificazioni e programmazioni;
- indicazioni delle componenti ambientali indagate;
- esplicitazione del modello di valutazione adottato;
- indicazione delle eventuali alternative;
- illustrazione dei risultati del bilancio d'impatto;
- illustrazione delle eventuali misure di mitigazione/compensazione previste o proposte, e delle eventuali raccomandazioni per la fase realizzativa.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

3.1 Finalità del progetto

Le finalità del progetto sono quelle mitigare il rischio idrogeologico, consolidando un versante e realizzando un ringhiera di protezione in ferro per la salvaguardia della viabilità posti in prossimità della zona.

3.2 Localizzazione degli interventi

Gli interventi riguardano la "Piazza martiri di Via Fani" nel Comune di Valguarnera (EN), in corrispondenza della periferia ovest del centro abitato, e sono identificabili nella planimetria di progetto.

3.3 Vincoli paesaggistici e naturalistici

L'area in oggetto risulta soggetta ai seguenti vincoli:

- vincolo paesaggistico di cui all'art.142 del D.lgs. n° 42 del 22/01/2004 (lettera c);

- vincolo idrogeologico forestale di cui al R.D.L. n° 3267 del 1923

3.4 Conformità agli strumenti pianificatori di settore e territoriali

Il progetto esaminato risulta compatibile con le previsioni del Piano Regolatore che individua l'area oggetto dell'intervento in "B2 zona di completamento"

3.5 Alternative progettuali ed effetti in caso di assenza dell'opera

Il presente progetto è stato concepito con le finalità di:

- mitigare il dissesto idrogeologico, consolidando il versante ad ovest del centro abitato del Comune di Valguarnera Caropepe, provvedendo ad eseguire l'idrosemina del versante stesso, il tutto per salvaguardare gli edifici circostanti e la viabilità della zona;
- utilizzare metodi di ingegneria naturalistica che possano ridurre al minimo l'impatto con l'ambiente circostante;

Le opere fuori terra sono tutte opere a basso impatto e/o completamente interrato, per cui difficilmente si sarebbero potuto proporre alternative progettuali meno impattanti.

La mancata realizzazione dell'opera avrebbe portato al manifestarsi di fenomeni di dissesto sempre crescenti, con incremento del pericolo per la popolazione della zona.

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE - ANALISI DEL PROGETTO

4.1 Servizi offerti e obiettivi

Come già detto nei precedenti paragrafi, l'obiettivo del progetto è quello di salvaguardare gli edifici e la viabilità della zona con interventi diretti di consolidamento e contenimento e con la regimazione delle acque superficiali e profonde, al fine di limitare i fenomeni erosivi e franosi nella zona.

4.2 Progetto

4.2.1 Caratteristiche generali

Nella progettazione presentata vi sono delle scelte indirizzate alla minimizzazione dell'impatto ambientale, e tali indirizzi sono stati accentuati, cercando di intervenire in tutti quei casi in cui la presenza od il funzionamento dell'opera potevano causare un impatto negativo sull'ambiente circostante.

Tutte le opere progettate saranno di seguito analizzate per descrivere le scelte tecniche e verificarne la validità dal punto di vista ambientale.

Si ricorda che la valutazione d'impatto ambientale, nel caso della progettazione di un'opera, assume pieno significato se influenza direttamente le scelte progettuali, per cui i suggerimenti derivanti da questo studio sono entrati direttamente nella progettazione delle opere, e di seguito si analizzeranno prevalentemente le motivazioni di tali scelte.

4.2.2 Condizionamenti e criteri delle scelte progettuali

Tra i principali motivi che hanno condizionato le scelte di progetto vi è sicuramente la necessità di attenersi all'incarico di progettazione e alla natura del tipo d'intervento.

Pertanto le scelte progettuali sono state condizionate solo dal raggiungimento dell'obiettivo principale, cioè quello di realizzare una serie di interventi che consentano il la mitigazione del rischio idrogeologico applicando contemporaneamente il criterio della conservazione dei caratteri dei luoghi apportando il più possibile dei miglioramenti dal punto di vista ambientale.

4.2.3 Opere di cantiere

4.2.3.1 Generalità

La limitata entità dei lavori permetterà di eseguire le opere con una certa celerità e senza la necessità di impiantare un voluminoso cantiere fisso.

Difatti le opere da realizzare non richiedono l'utilizzo di calcestruzzi, se non in piccolissime quantità e quindi non vi sarà il disagio legato al passaggio delle autobetoniere.

I lavori da realizzare avranno un'influenza diretta sull'occupazione dovuta all'impiego di manodopera e forniture della zona ed una influenza indiretta, dovuta al notevole miglioramento della qualità della vita riqualificando una zona degradata.

4.2.3.2 Accorgimenti per il contenimento degli impatti in fase di realizzazione

Come detto in precedenza l'are oggetto dell'intervento è marginale al cento abitato e le opere da realizzare si sviluppo per buona parte su un area agricola, poco trafficata, eccezione fatta per la piazza. In fase realizzativa si cercherà di effettuare la movimentazione per il trasporto dei mezzi e dei materiali nelle ore di minor traffico cittadino.

4.2.3.3 Natura, quantità e provenienza dei materiali

La natura dei materiali è corrispondente alle prescrizioni capitolari e/o alle singole voci desunte dal "Nuovo prezzario unico regionale per i lavori pubblici" emanato con Decreto Presidenziale 27 Febbraio 2013, pubblicato sul S.O. alla Gazzetta Ufficiale della Regione Siciliana (parte I), n. 13 del 15/03/2013 (n. 9). Per le categorie di lavoro non contemplate nel suddetto prezzario regionale, si sono effettuate apposite analisi dedotte applicando i prezzi dei materiali elementari reperiti con indagini di mercato, aggiornati alla data di redazione del progetto e gravati di spese generali (fino ad un massimo del 13,64%) e di utile per l'impresa (fino ad un massimo del 10%) nella misura complessiva del 25,00% arrotondata per difetto, nel rispetto di quanto prescritto dall'art. 34 del Regolamento di attuazione della legge quadro sui Lavori Pubblici, emanato con D.P.R. 21 dicembre 1999, n° 554. Per le quantità si rimanda al computo metrico allegato.

Si prevede l'uso di materiali locali, o che comunque abbiano caratteristiche di ecocompatibilità.

4.2.4 Quantità e caratteristiche degli scarichi idrici, dei rifiuti e delle emissioni in atmosfera dei rumori

I rifiuti prodotti saranno esclusivamente i materiali di risulta degli scavi, nelle quantità di cui all'allegato computo metrico, e l'allontanamento e la discarica autorizzata di questi rifiuti è debitamente prevista, quantizzata e compensata negli elaborati di progetto.

Dall'analisi dei valori caratteristici di alcune macchine di cantiere si precisa che, per le tipologie di opere previste, la "U.S. Environmental Protection Agency" (1974) riporta valori di rumore dei cantieri oscillanti tra i 78 e gli 88 dBA.

5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE - STATO INIZIALE

5.1 Inquadramento generale e definizione della qualità dell'ambiente

Data la natura delle opere previste e l'assenza nelle vicinanze dell'area in esame di aspetti floristici e faunistici di rilevante interesse naturalistico, l'impatto che il progetto può avere sui possibili ecosistemi interessati risulterà molto modesto, limitandosi solo al disturbo momentaneo che i rumori prodotti in fase di cantiere possono arrecare alle specie animali che popolano la zona.

L'area su cui si attueranno gli interventi è caratterizzata da una zona a forte degrado ambientale in cui sono stati depositati piccole quantità di rifiuti solidi urbani e di materiali da risulta, la restante area è caratterizzata in parte dallo sfruttamento agricolo del suolo ed in parte da terreno incolto con presenza di bassa vegetazione e piccoli arbusti.

Anche se è noto che negli ambienti antropizzati è presente un ecosistema costituito in genere da specie animali e vegetali svariate, opere come quelle previste nel progetto in considerazione non potranno produrre alterazioni se non di tipo momentaneo e limitato alla durata dei lavori.

Inoltre gli interventi sono molto ridotti a livello di estensione territoriale, interessando solo un tratto di campagna praticamente privo di essenze pregiate.

La produzione di polveri e di fumi dovuta all'esecuzione dei lavori sarà limitata anch'essa esclusivamente al periodo del cantiere e di per sé sarà comunque molto ridotta.

Le analisi sugli aspetti ambientali quindi saranno maggiormente rivolte al territorio limitrofo.

5.2 Fauna presente

Nonostante la naturale vocazione di parte di questi territori, l'antropizzazione ha drasticamente ridotto la presenza faunistica.

Nelle zone limitrofe a quelle in esame, si riscontra la presenza di piccoli rettili quale il Biacco maggiore (*Coluber viriditlavus carbonarius*), un afide che si è diffuso adattandosi agli arbusteti e persino alle zone coltivate, e dalla Lucertola Campestre (*Podarcis sicula*).

Le specie di uccelli presenti sono quelle caratteristiche dei coltivi, che in queste zone nidificano, e che possono ricondursi sinteticamente ai Passeriformi facenti capo alle famiglie degli Alandidi e dei Fringillidi.

I mammiferi sono rappresentati dal Coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), da qualche volpe (*Vulpes vulpes*), dal topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*) e da altri roditori tra cui il topolino delle case (*Mus musculus*).

Il regime idraulico è esclusivamente torrentizio pertanto nei piccoli torrenti non si riscontra la presenza di specie ittiche.

5.3 Specie faunistiche del territorio

Nel seguente elenco si riportano le specie faunistiche presenti nel territorio limitrofo, che sono per lo più specie abbastanza comuni nelle aree interne della Sicilia.

Mammiferi

- Crocidura, (*Crocidura sicula*), diffusa negli ambienti aperti e nelle zone arbustive;
- Chiroteri di varie specie;
- Coniglio selvatico, (*Oryctolagus cuniculus*), comune e ancora diffuso in tutta l'area;
- Arvicola del savi, (*Pitymis Savii*), abbastanza comune nelle zone aperte;
- Topo selvatico, (*Apodemus sylvaticus*), piuttosto raro;
- Topolino delle case, (*Mus domesticus*), diffuso solo in prossimità di abitazioni;
- Ratto nero, (*Rattus rattus*), diffuso in prossimità di abitazioni;
- Ratto delle chiaviche, (*rattus norvegicus*), antropofilo diffuso in prossimità di abitazioni;
- Quercino, (*Eliomys quercinus*), non comune, frequenta solo zone alberate;
- Volpe, (*Vulpes vulpes*), comune ma rara nell'area;
- Donnola, (*Mustela nivalis*), non comune;
- Riccio, (*Erynaeus europaeus*), sporadico;
- Mustiolo, (*Suncus etruscus*), non comune;

Uccelli

- Poiana, (*Buteo buteo*), presente tutto l'anno, non rara;
- Gheppio, (*Falco tinnunculus*), comune, frequenta l'area oggetto di questo studio;
- Lanario, (*Falco biarmicus*), sporadico nel territorio;
- Quaglia, (*Coturnix coturnix*), presente in estate;
- Piccione selvatico, (*Columbia liStudio di fattibilità ambientale*), comune e diffuso in tutta la zona;
- Tortora, (*Streptopelia turtur*), abbastanza comune in estate;
- Gallinella d'acqua, (*Gallinula chloropus*), specie strettamente legata ai corsi d'acqua, in modo particolare alle zone con vegetazione a cannuccia;
- Usignolo di fiume, (*Cettia cetti*), abbastanza comune nelle zone di fiume, strettamente legato alle zone con vegetazione;
- Cuculo, (*Cuculus canorus*), comune in estate;
- Barbagianni, (*Tyto alba*), comune per lo più antropofilo;
- Civetta, (*Athene noctua*), comune su terreno aperto;
- Assiolo, (*Otus scops*), comune nella zona;
- Rondone, (*Apus apus*), diffusissimo in estate;
- Upupa, (*Upupa epops*), comune durante la primavera-estate in ambienti aperti;
- Cappellaccia, (*Galerida cristata*), diffusissima in ambienti aperti;
- Calandra, (*Melanocorypha calandra*), divenuta piuttosto rara negli ultimi anni, tipica delle zone aperte e dei pascoli;
- Balestruccio, (*Delichon urbica*), comune e diffuso, antropo-filo durante la riproduzione;
- Rondine, (*Hirundo rustica*), abbastanza comune presente solo in primavera;
- Calandro, (*Anthus campestris*), poco comune, vive in zone aperte con rada vegetazione;
- Scricciolo, (*Troglodytes troglodytes*), non comune nella zona, presente solo tra gli addensamenti arbustivi;
- Usignolo, (*Luscinia megarhynchos*), poco diffuso, solamente d'estate;
- Saltimpalo, (*Saxicola torquata*), comune nelle zone aperte;
- Culbianco, (*Oenanthe oenanthe*), diffuso d'estate nelle zone aperte;
- Merlo, (*Turdus merula*), comune in zone a macchia e gariga;
- Merlo acquaiolo, (*Cinclus cinclus*), frequente lungo i fiumi;

- Coturnice siciliana, (*Alectoris graeca whitakeri*), oggi rara ma ancora presente in zone prossime all'area in esame;
- Beccamoschino, (*Cisticola juncidis*), ben diffuso nelle zone aperte;
- Sterpazzolina, (*Silvyia cantillans*), tipica degli ambienti arbustivi ed arborei, rara nella zona;
- Occhiocotto, (*SylStudio di fattibilità ambientale melanocephala*), ben diffuso tipico della macchia arbustiva;
- Capinera, (*SylStudio di fattibilità ambientale atricapilla*), comune in zone alberate;
- Cinciallegra, (*Parcus maior*), comune e diffusa;
- Ghiandaia, (*Garrulus glandarius*), diffusa nelle zone boschive;
- Gazza, (*Pica pica*), diffusa nelle zone alberate;
- Taccola, (*Corvus monedula*), specie coloniale antropofila.

5.4 Aspetti geologici e vegetazionali

L'ampio comprensorio è essenzialmente costituito da depositi sedimentari appartenenti alla serie "Gessoso-solfifera", si tratta di una successione prevalentemente evaporitica, compresa tra le argille marnose de Tortoniano superiore e la formazione dei trubi del Pliocene basale, depositatasi in concomitanza ad una crisi di salinità.

Per ispessimento di intercettazioni carbonati che si passa poi al sovrastante calcare di base; si tratta di un litotipo compatto, potente al massimo 50 metri, di colore grigio giallastro, stratificato in banchi di alcuni metri, separati da giunti pelitici potenti alcuni decimetri. Questi calcari si presentano abbastanza fratturati ed interessati da piccole faglie con rigetto massimo di 20 metri.

Trattandosi di rocce compatte, le caratteristiche di consistenza risultano sempre elevate, la permeabilità è generalmente alta, data l'abbondanza delle fessure, dei pori e dei vuoti creati dai processi di soluzione; essa risulta talvolta discontinua per la presenza di intercalazioni pelitiche.

Durante il pliocene medio-superiore, si assiste ad un graduale passaggio, per alternanza di marne grigie, ad un tipo di sedimentazione più terrigena, che a sua volta verso l'alto diviene via via più sabbiosa fino alla deposizione delle sabbie gialle ed arenarie quarzose (Pliocene sup.), che costituiscono il litotipo affiorante nel sito d'interesse oggetto del presente studio.

Le principali differenze vegetazionali dei territori limitrofi sono dovute alle caratteristiche geo-morfologiche dei terreni ed all'azione dell'uomo, più che a differenze climatiche.

La situazione della vegetazione nei dintorni dell'area interessata alla realizzazione del progetto è caratterizzato dalla presenza di colture erbacee e arbustive.

Per ciò che riguarda le specie presenti, sia come vegetazione spontanea che come coltivazioni, esse sono quelle tipiche di queste zone (ulivo, mandorlo, ecc.), e sono comunque molto diffuse nell'intero territorio regionale, e quindi non rappresentano endemismi o specie di particolare interesse naturalistico.

6 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE - INTERAZIONI TRA OPERA ED AMBIENTE, DESCRIZIONE DEI LIVELLI D'IMPATTO PREVISTI

6.1 Identificazione delle componenti ambientali

Le componenti ambientali su cui incide l'influenza degli impatti, conseguenti alla realizzazione del progetto, seguendo anche le indicazioni del D.P.C.M. del 27/12/88 ed in particolare l'allegato I, si possono identificare in:

- ATMOSFERA
- AMBIENTE IDRICO
- SUOLO E SOTTOSUOLO
- VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA
- SALUTE PUBBLICA
- TERRITORIO

L'insieme di queste componenti identifica *"l'ambiente"* in cui si va a realizzare il progetto, ed esse vanno intese nel senso più generale e completo.

Data l'entità modesta delle opere che si vanno a realizzare si è ritenuto opportuno non analizzare gli *"Ecosistemi"* interessati, dato che questa operazione avrebbe complicato l'analisi falsando notevolmente il risultato delle valutazioni.

Non viene considerata la caratterizzazione della qualità dell'ambiente in relazione alle *"Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti"* in quanto l'opera non può in alcun modo incidere su queste componenti.

Nel termine TERRITORIO sono compresi sia i vincoli di programmazione (gestione del territorio), sia gli aspetti culturali, socioeconomici, produttivi, residenziali, ed anche l'analisi paesaggistica o dell'utilizzo del territorio in funzione ricreativa.

Infatti, come si evince dall'allegato II al D.P.C.M. citato, *"...l'obiettivo della caratterizzazione della qualità del paesaggio con riferimento sia agli aspetti storico-testimoniali e culturali, sia agli aspetti legati alla percezione visiva, è quello di definire le azioni di disturbo esercitate dal progetto e le modifiche introdotte in rapporto alla qualità dell'ambiente. La qualità del paesaggio è pertanto determinata attraverso le analisi concernenti:*

a) il paesaggio nei suoi dinamismi spontanei, mediante l'esame delle componenti naturali così come definite alle precedenti componenti;

b) le attività agricole, residenziali, produttive, turistiche, ricreative, le presenze infrastrutturali, le loro stratificazioni e la relativa incidenza sul grado di naturalità presente nel sistema;

c) le condizioni naturali e umane che hanno generato l'evoluzione del paesaggio;

d) lo studio strettamente visivo o culturale-semiologico del rapporto tra soggetto e ambiente, nonché delle radici della trasformazione e creazione del paesaggio da parte dell'uomo;

e) i piani paesistici e territoriali;

f) i vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici."

Il rumore viene considerato quale fattore d'impatto in relazione alle suddette componenti, vista la modesta entità delle opere e della loro influenza sul territorio a lungo termine.

6.2 Fattori d'impatto da verificare in modo particolare

L'allegato III al suddetto D.P.C.M. del 27/12/88 elenca i fattori in base ai quali descrivere e stimare gli effetti connessi alla realizzazione di opere sul territorio.

Anche se, come evidenziato, le opere previste in progetto non rientrano tra quelle contemplate dal suddetto D.P.C.M., appare vantaggioso utilizzare tale forma di valutazione anche in sede di studio di fattibilità ambientale.

Di seguito sono riportati i fattori che bisogna analizzare:

- 6.2.1** Eventuale variazione del regime delle acque superficiali e, qualora intercettate, delle acque profonde.
- 6.2.2** Concentrazioni degli inquinamenti atmosferici dovute alle sorgenti in movimento, in relazione a particolari condizioni meteo-climatiche ed orografiche ed in riferimento alla diversa sensibilità dei ricettori.
- 6.2.3** Livelli di inquinamento del rumore ed eventuali vibrazioni in relazione alla protezione di zone abitate e di aree di riconosciuta valenza o criticità ambientale.
- 6.2.4** Modifica delle caratteristiche geo-morfologiche del suolo e del sottosuolo indotte in conseguenza della realizzazione della infrastruttura.
- 6.2.5** Conseguenze di sottrazione e limitazione d'uso del territorio e/o di aree di continuità territoriale di riconosciuta valenza o criticità ambientale.
- 6.2.6** Effetti paesaggistici connessi alla realizzazione dell'opera, intesi anche in termini storico-testimoniali e culturali.
- 6.2.7** Misura di contenimento di possibili impatti connessi allo sversamento di sostanze inquinanti, in relazione alla prevedibile gravità delle conseguenze di rischio ambientale, con particolare attenzione ove il tracciato interessi acque destinate all'uso potabile o comunque il cui inquinamento possa incidere sulla salute umana.

Laddove non analizzati si intenderanno ad impatto nullo per il progetto in esame.

6.3 Le fasi di impatto sulle componenti ambientali

Sulle componenti ambientali gli impatti saranno diversi a seconda del tipo di opere considerate, ed anche in funzione delle varie fasi di realizzazione del progetto.

In particolare si possono distinguere le due fasi di realizzazione e di esercizio delle opere, seppure la prima, essendo una fase transitoria, ha un'influenza relativa nel lungo periodo.

Lo studio di impatto del progetto, con l'analisi degli effetti che questo può avere sull'ambiente una volta realizzato, viene dunque effettuato considerando anche una serie di eventi, dovuti alle varie fasi di costruzione, l'analisi dei quali garantisce dall'eventualità che, durante queste fasi, si verifichi un impatto rilevante.

Si procederà dunque allo studio dell'impatto dovuto alla costruzione delle opere e di quello dovuto alle stesse in condizioni di esercizio, considerandole nel complesso e specificando gli eventuali casi particolari.

Nel tentativo di rendere minimo l'impatto sull'ambiente del progetto si è individuato, per chiarezza di trattazione e di valutazione, un ordine all'interno del quale ciascun fattore di impatto trova collocazione e peso rispetto a tutti gli altri considerati.

La realizzazione del progetto opererà un determinato impatto sul territorio che non si può esprimere semplicemente in una forma numerica; ma la discretizzazione dei livelli d'impatto per i singoli eventi consentirà un'analisi più verosimile ed una maggiore omogeneità di giudizio, che risulterà ancora più attendibile se filtrata da un sistema di pesi che mettono in relazione i fattori con le componenti ambientali principali.

Sono stati quindi individuati 10 ranges di ampiezza costante ed unitaria dei livelli d'impatto, all'interno dei quali trovano collocazione gli impatti per ciascun fattore. A

differenza dello Scharlig i valori di livello aumentano da 1 a 10 con la gravità dell'impatto, ammettendo lo zero nel caso in cui l'impatto non sussista.

I valori finali diventano indicatori di impatto di immediata valutazione e di facile comparazione con gli ipotetici massimi e minimi. Inoltre è possibile dare maggior o minor peso ad alcuni eventi innalzando il minimo valore d'impatto possibile od abbassandone il massimo.

Alcune categorie non solo non comportano alcun impatto, ma altro non sono che le motivazioni e gli obiettivi del progetto stesso, e che pertanto restano sterili al fine di una valutazione e di una possibile comparazione diretta degli eventi d'impatto.

Tra le categorie ad impatto nullo, per l'intero progetto, si possono sicuramente collocare quelle che riguardano:

- sottrazione di nuclei abitativi o di attrezzature turistiche;
- gli effetti inquinanti da radiazioni;
- le modifiche degli aspetti geologici e morfologici del suolo.

Nella fase di esercizio, ovvero una volta finiti i lavori di realizzazione, saranno nulli anche altri fattori d'impatto quali le emissioni di odori, polveri e fumi, il possibile inquinamento di acque superficiali o sotterranee, o dell'atmosfera.

I checklist dei vari fattori d'impatto che seguono riguardano dunque soltanto i cosiddetti impatti negativi (non nulli), per la ponderazione e il confronto con i minimi e massimi.

Il confronto degli impatti per le varie componenti è stato effettuato attraverso l'uso di un metodo matriciale che mette in relazione le due "*liste di controllo*" delle componenti e dei fattori. Questo metodo utilizza tre livelli di correlazione (A,B,C) prefissando i "*valori d'influenza*" in modo che $A=2B$, $B=2C$ e che la sommatoria degli stessi valori d'influenza sia pari a 100.

6.4 Costruzione delle opere

6.4.1 Ordinamento degli eventi

In questa prima analisi, rivolta alla valutazione degli impatti dovuti alla costruzione delle opere, si sono identificati i seguenti fattori d'impatto:

- 1) Emissione di prodotti di combustione;
- 2) Emissioni di polvere e fumi;
- 3) Sversamenti accidentali nei corpi idrici;
- 4) Modificazione scolo acque meteoriche;
- 5) Alterazione dei sistemi idrici;
- 6) Alterazione della rete dei drenaggi naturali;
- 7) Alterazione della stabilità dei terreni;
- 8) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso;
- 9) Occupazione di aree;
- 10) Sottrazione di suolo agricolo;
- 11) Perdita di vegetazione naturale;
- 12) Disturbo della fauna;
- 13) Rumori;
- 14) Rifiuti di lavorazione;
- 15) Realizzazioni di strade o piste;
- 16) Cambio di destinazione d'uso del suolo;
- 17) Effetti sul traffico;
- 18) Effetti sulla dinamica della popolazione;

19) Uso di energia.

6.4.2 Influenza ponderale dei fattori

COMPONENTI	FATTORI																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Atmosfera	A	A	0	0	0	0	0	0	0	0	C	0	0	0	0	0	C	0	0
Ambiente idrico	0	0	A	A	A	A	B	B	0	C	C	0	0	0	0	0	0	0	0
Suolo e sottosuolo	0	0	0	C	C	A	A	A	C	C	C	0	0	C	C	C	0	0	0
Vegetazione, flora, fauna	C	C	C	C	C	C	C	0	A	B	A	A	B	0	C	C	0	0	0
Salute pubblica	C	C	C	0	0	0	0	C	0	C	C	0	A	0	0	0	C	B	0
Territorio	0	0	C	B	B	C	B	B	C	A	B	B	C	B	A	A	B	A	A

6.4.3 Stima dei fattori

1) Emissione di prodotti di combustione:

Durante la fase di costruzione, si verificano emissioni nell'aria di prodotti di combustione provenienti dai motori delle macchine da cantiere. Viste le dimensioni contenute delle aree di lavorazione e i pochi mezzi necessari, si tratta di fenomeni di lieve entità, non tangibili e con effetti temporanei.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

2) Emissioni di polvere e fumi:

L'emissione nell'aria di fumi e, soprattutto, di polveri sarà limitata alle sole aree di lavorazione, senza interessare neanche le aree più vicine. Anche in questo caso si tratta di fenomeni di lieve entità, difatti l'emissione maggiore di polveri si avrà durante le operazioni di sbancamento per la realizzazione del muro in gabbioni e comunque saranno emissioni di lieve entità e con effetti temporanei.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 6

3) Sversamenti accidentali nei corpi idrici:

Il tipo di lavorazioni previste e l'ubicazione dell'area di intervento molto difficilmente possono portare ad ipotesi simili, verificabili sono in caso di incidenti ai mezzi di trasporto durante il loro tragitto verso il cantiere.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

4) Modificazione scolo acque meteoriche:

I lavori non influiranno se non in maniera marginale sullo scolo delle acque meteoriche.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

5) Alterazione dei sistemi idrici:

I sistemi idrici naturali non subiranno modificazioni sostanziali poiché le opere come detto sopra intercettano e convogliano le acque che in maniera incontrollata scendono verso valle e le sversano nello stesso corpo idrico ricettore naturale, influenzando poco di fatti su portata e velocità.

MAGNITUDO = 3

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

6) Alterazione della rete dei drenaggi naturali:

Vale quanto detto nel punto precedente.

MAGNITUDO = 3

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

7) Alterazione della stabilità dei terreni:

Le opere in progetto anzi favoriscono la stabilità dei terreni

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

8) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso:

I lavori da realizzare possono influire solo positivamente sui fenomeni erosivi visto che intercettano le acque ruscellanti, pertanto tale fattore di impatto può considerarsi minimo.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

9) Occupazione di aree:

Le aree da occupare sono limitate alla realizzazione del muro in gabbioni con un superficie di circa 200 mq, mentre il resto delle opere verranno realizzate lungo strade esistenti senza sottrarre aree all'edilizia ed all'agricoltura.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

10) Sottrazione di suolo agricolo:

Valgono le stesse considerazioni fatte al precedente punto 9)

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

11) Perdita di vegetazione naturale:

Non sono interessate dalla realizzazione dell'opere superfici boscate.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

12) Disturbo della fauna:

E' dovuto principalmente ai rumori ed all'attività di cantiere, ma va anche considerato che nelle aree interessate non vi sono insediamenti particolari o di specie di rilievo ed è notevole l'uso di mezzi agricoli per la lavorazione dei terreni ed il traffico veicolare. L'effetto sarà non tangibile e temporaneo.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

13) Rumori:

L'attività del cantiere determinerà un aumento del livello di rumorosità nelle zone circostanti dovuto al funzionamento delle macchine di cantiere.

Pertanto, questi rumori sono facilmente riducibili, con la limitazione dell'orario di lavoro o l'uso di motori maggiormente insonorizzati, come previsto dagli accordi sindacali e dai vari regolamenti.

L'effetto sarà non tangibile e temporaneo.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 6

14) Rifiuti di lavorazione:

I rifiuti solidi prodotti durante la fase di costruzione sono principalmente costituiti dagli inerti provenienti dagli scavi, quindi di entità già quantizzata in fase di progetto. Considerando che l'allontanamento e la discarica di questi rifiuti sono già previsti e gli oneri derivanti già compensati, l'impatto che ne deriva ha un valore più che altro cautelativo, tangibile e temporaneo.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 6

15) Realizzazione di strade o piste:

Per la realizzazione delle opere l'apertura di piste è limitata alla zona della scarpata sopra la S.P.4 che comunque dovrà essere resa accessibile a mezzi di piccole dimensioni per la realizzazione delle trincee drenanti. Inoltre il cantiere è ottimamente servito dalle strade esistenti. L'effetto sarà tangibile, nella misura della valutazione dei costi di queste realizzazioni, e temporaneo poiché si provvederà, alla fine dei lavori, al ripristino dei siti.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

16) Cambio di destinazione d'uso del suolo:

Per la realizzazione delle opere in progetto non si prevedono cambi di destinazione d'uso del suolo.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 6

17) Effetti sul traffico:

L'effetto sarà tangibile solo nella zona interessata dalla posa della tubazione fognaria sulla S.P.4, pertanto questo fattore di impatto può considerarsi di una certa rilevanza ma per un periodo di tempo limitato.

MAGNITUDO = 4

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

18) Effetti sulla dinamica della popolazione:

La possibilità che singoli individui decidano di non abitare nelle zone circostanti, per colpa del disturbo provocato dai lavori, è remota e ridottissima.
Gli effetti saranno intangibili e temporanei.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

19) Uso di energia:

Il consumo di energia in questo tipo di cantiere fa parte dei costi, e quindi già compensato, e comunque risulta sempre di entità poco rilevante, tangibile e temporaneo.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

6.4.4 Valutazione di impatto

6.4.4.1 Calcolo degli impatti

COMPONENTE: ATMOSFERA

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Emissione di prodotti di combustione	A	8
2) Emissione di polvere e fumi	A	8
3) Sversamenti accidentali nei corpi idrici	0	0
4) Modificazione del regime idraulico	0	0
5) Alterazione dei sistemi idrici	0	0
6) Alterazione dei drenaggi naturali	0	0
7) Alterazione della stabilità dei terreni	0	0
8) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso	0	0
9) Occupazione di aree	0	0
10) Sottrazione di suolo agricolo	0	0
11) Perdita di vegetazione naturale	C	1
12) Disturbo della fauna	0	0
13) Rumori	0	0
14) Rifiuti di lavorazione	0	0
15) Realizzazione di strade o piste	0	0
16) Cambio di destinazione d'uso dei suoli	0	0
17) Effetti sul traffico	C	4
18) Effetti sulla dinamica della popolazione	0	0
19) Uso di energia	0	0

COMPONENTE: AMBIENTE IDRICO

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Emissione di prodotti di combustione	0	0
2) Emissione di polvere e fumi	0	0

3) Sversamenti accidentali nei corpi idrici	A	3.6
4) Modificazione del regime idraulico	A	3.6
5) Alterazione dei sistemi idrici	A	1.8
6) Alterazione dei drenaggi naturali	A	3.6
7) Alterazione della stabilità dei terreni	B	1.8
8) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso	B	0.9
9) Occupazione di aree	0	0
10) Sottrazione di suolo agricolo	C	2.0
11) Perdita di vegetazione naturale	C	0.5
12) Disturbo della fauna	0	0
13) Rumori	0	0
14) Rifiuti di lavorazione	0	0
15) Realizzazione di strade o piste	0	0
16) Cambio di destinazione d'uso dei suoli	0	0
17) Effetti sul traffico	0	0
18) Effetti sulla dinamica della popolazione	0	0
19) Uso di energia	0	0

COMPONENTE: SUOLO E SOTTOSUOLO

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Emissione di prodotti di combustione	0	0
2) Emissione di polvere e fumi	0	0
3) Sversamenti accidentali nei corpi idrici	0	0
4) Modificazione del regime idraulico	C	1
5) Alterazione dei sistemi idrici	C	0.5
6) Alterazione dei drenaggi naturali	A	4
7) Alterazione della stabilità dei terreni	A	4
8) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso	A	2
9) Occupazione di aree	C	2
10) Sottrazione di suolo agricolo	C	2
11) Perdita di vegetazione naturale	C	0.5
12) Disturbo della fauna	0	0
13) Rumori	0	0
14) Rifiuti di lavorazione	C	0.5
15) Realizzazione di strade o piste	C	0.5
16) Cambio di destinazione d'uso dei suoli	C	0.5
17) Effetti sul traffico	0	0
18) Effetti sulla dinamica della popolazione	0	0
19) Uso di energia	0	0

COMPONENTE: VEGETAZIONE-FLORA-FAUNA

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Emissione di prodotti di combustione	C	0.8

2) Emissione di polvere e fumi	C	0.67
3) Sversamenti accidentali nei corpi idrici	C	0.8
4) Modificazione del regime idraulico	C	0.8
5) Alterazione dei sistemi idrici	C	0.4
6) Alterazione dei drenaggi naturali	C	0.8
7) Alterazione della stabilità dei terreni	C	0.8
8) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso	0	0
9) Occupazione di aree	A	6.4
10) Sottrazione di suolo agricolo	B	3.2
11) Perdita di vegetazione naturale	A	1.6
12) Disturbo della fauna	A	3.2
13) Rumori	B	1.67
14) Rifiuti di lavorazione	0	0
15) Realizzazione di strade o piste	C	0.4
16) Cambio di destinazione d'uso dei suoli	C	0.33
17) Effetti sul traffico	0	0
18) Effetti sulla dinamica della popolazione	0	0
19) Uso di energia	0	0

COMPONENTE: SALUTE PUBBLICA

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Emissione di prodotti di combustione	C	1.6
2) Emissione di polvere e fumi	C	1.67
3) Sversamenti accidentali nei corpi idrici	C	1.6
4) Modificazione del regime idraulico	0	0
5) Alterazione dei sistemi idrici	0	0
6) Alterazione dei drenaggi naturali	0	0
7) Alterazione della stabilità dei terreni	0	0
8) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso	C	0.8
9) Occupazione di aree	0	0
10) Sottrazione di suolo agricolo	C	3.2
11) Perdita di vegetazione naturale	C	0.8
12) Disturbo della fauna	0	0
13) Rumori	A	6
14) Rifiuti di lavorazione	0	0
15) Realizzazione di strade o piste	0	0
16) Cambio di destinazione d'uso dei suoli	0	0
17) Effetti sul traffico	C	3.2
18) Effetti sulla dinamica della popolazione	B	1.5
19) Uso di energia	0	0

COMPONENTE: TERRITORIO

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
---------	-------------------------	---------------------

1) Emissione di prodotti di combustione	0	0
2) Emissione di polvere e fumi	0	0
3) Sversamenti accidentali nei corpi idrici	C	0.6
4) Modificazione del regime idraulico	B	1.00
5) Alterazione dei sistemi idrici	B	0.5
6) Alterazione dei drenaggi naturali	C	0.60
7) Alterazione della stabilità dei terreni	B	1.00
8) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso	B	5
9) Occupazione di aree	C	1.2
10) Sottrazione di suolo agricolo	A	4
11) Perdita di vegetazione naturale	B	0.5
12) Disturbo della fauna	B	1
13) Rumori	C	0.67
14) Rifiuti di lavorazione	B	0,50
15) Realizzazione di strade o piste	A	1
16) Cambio di destinazione d'uso dei suoli	A	1
17) Effetti sul traffico	B	2
18) Effetti sulla dinamica della popolazione	A	1
19) Uso di energia	A	2

6.4.4.2 Sintesi degli impatti

COMPONENTI	MINIMI	OPERA IN PROGETTO	MASSIMI
ATMOSFERA	8,40	21,00	84,00
AMBIENTE IDRICO	10,00	17,80	100,00
SUOLO E SOTTOSUOLO	9,60	17,50	96,00
VEGETAZIONE-FLORA-FAUNA	9,30	21,87	93,00
SALUTE PUBBLICA	8,60	20,37	86,00
TERRITORIO	9,50	19,07	95,00
Totali	55,40	117,61	554,00

6.5 Fase di esercizio

6.5.1 Ordinamento degli eventi

In quest'analisi l'attenzione si rivolge alla valutazione degli eventi d'impatto dovuti all'esercizio delle opere, una volta completate tutte.

I fattori d'impatto identificati sono:

- 1) Eventi e modificazioni climatiche;
- 2) Modificazione del regime idraulico;
- 3) Alterazione dei sistemi idrici;
- 4) Alterazione della rete dei drenaggi naturali;
- 5) Alterazione della stabilità dei terreni;
- 6) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso;
- 7) Sismicità;
- 8) Occupazione di aree;
- 9) Sottrazione di suolo agricolo;
- 10) Ampiezza del coinvolgimento visuale;
- 11) Effetti sul paesaggio;

- 12) Alterazioni topografiche;
- 13) Perdita di vegetazione naturale;
- 14) Disturbo della fauna;
- 15) Rumori;
- 16) Realizzazioni di strade o piste;
- 17) Cambio di destinazione d'uso del suolo;
- 18) Effetti sulla dinamica della popolazione;
- 19) Alterazioni dello sviluppo urbanistico;
- 20) Uso di energia;
- 21) Gestione delle opere.

6.5.2 Influenza ponderale dei fattori

COMPONENTI	FATTORI																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Atmosfera	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	0	0	0	0	0	0	C	0
Ambiente idrico	A	A	A	A	0	A	0	C	C	0	0	B	C	0	0	0	0	0	0	0	C
Suolo e sottosuolo	B	C	C	A	A	A	A	C	C	0	0	B	C	0	0	B	C	0	0	0	0
Vegetazione, flora, fauna	C	B	C	C	C	C	0	A	B	0	0	0	A	A	A	C	B	0	0	0	0
Salute pubblica	0	0	0	0	C	0	C	0	C	C	C	0	C	0	A	0	0	B	B	C	B
Territorio	B	B	A	C	B	B	B	B	A	A	A	A	B	B	C	A	A	A	A	A	A

6.5.3 Stima dei fattori

1) Eventi e modificazioni climatiche:

L'opera in esercizio non può in nessun modo influire su eventi e modificazioni climatiche.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

2) Modificazione scolo acque meteoriche:

Come detto in precedenza le opere intervengono sullo scolo delle acque meteoriche, ma in maniera positiva, difatti le acque vengono regimentate mentre attualmente ruscellano selvaggiamente e si sversano sulla S.P.4.

MAGNITUDO = 4

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

3) Alterazione dei sistemi idrici:

Si ritiene che la realizzazione delle opere non modificherà i sistemi idrici naturali.

MAGNITUDO = 3

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

4) Alterazione della rete dei drenaggi naturali:

L'opera in sè prevede il cambiamento della rete di drenaggi naturali.
Gli effetti sono tangibili e permanenti.

MAGNITUDO = 5

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

5) Alterazione della stabilità dei terreni:

L'intervento è principalmente mirato a migliorare la stabilità dei terreni pertanto avrà effetti positivi.

MAGNITUDO = 3

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

6) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso:

Non vi sono in questo progetto opere che intervengono in sui fenomeni erosivi.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

7) Sismicità:

Il territorio in esame rientra fra quelle zone di II categoria (S=9), l'unica opera tale da prevedere calcoli statici è il muro di contenimento in gabbioni, per cui questo fattore di impatto può considerarsi minimo.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 9

8) Occupazione di aree:

Le limitate dimensioni dell'opera garantiscono la minimizzazione di questo fattore d'impatto, anche se l'effetto è permanente relativamente alla superficie occupata dal muro in gabbioni

MAGNITUDO = 3

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

9) Sottrazione di suolo agricolo:

Per la realizzazione dell'opera non è prevista sottrazione di suolo attualmente destinato all'agricoltura che possa cambiare destinazione d'uso in modo permanente.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

10) Ampiezza del coinvolgimento visuale:

Tutti i manufatti in progetto si trovano comunque sono interrati o sono state adottate tecniche di ingegneria naturalistica, che sicuramente non incideranno significativamente sull'impatto visivo. Si può quindi affermare che l'impatto dovuto all'ampiezza del coinvolgimento visuale sarà abbastanza limitato.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

11) Effetti sul paesaggio:

Le opere in progetto non modificheranno in modo sostanziale lo stato dei luoghi.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

12) Alterazioni topografiche:

Le alterazioni topografiche derivanti dall'opera non saranno significative.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

13) Perdita di vegetazione naturale:

Non essendoci superfici boscate in prossimità dell'intervento, questo fattore si può considerare minimo.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

14) Disturbo della fauna:

I disturbi principali sono dovuti alla fase di costruzione, ed ad altri fattori considerati (rumori, traffico, luci). Inoltre, nei siti prescelti non risulta che vi siano insediamenti particolari o di specie di rilievo che l'impianto, nella sua fase di esercizio, potrebbe disturbare in modo tangibile e permanente.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

15) Rumori:

Questo fattore d'impatto, in fase di esercizio, è legato al transito dei veicoli, che presumibilmente non saranno più degli attuali.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

16) Realizzazione di strade o piste:

Anche questo fattore si può considerare esaurito nella fase di costruzione, e considerarsi solo in Studio di fattibilità ambientale cautelativa per il fatto che all'interno dell'area si realizzeranno delle piste.

L'effetto sarà dunque non tangibile.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

17) Cambio di destinazione d'uso del suolo:

Non vi saranno consistenti cambi di destinazione d'uso dei suoli.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 6

18) Effetti sulla dinamica della popolazione:

Gli effetti sulla dinamica della popolazione possono ritenersi non negativi.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

19) Alterazioni dello sviluppo urbanistico:

Per questo fattore restano valide le considerazioni fatte riguardo al fattore precedente, per cui è ad esso correlato.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

20) Uso di energia:

Non si prevedono ingenti utilizzi di energia per le opere in progetto per cui l'impatto per questa voce è minimo

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

21) Gestione delle opere:

La gestione di questa tipologia di opere è affidata in genere all'amministrazione comunale, pertanto non implica particolari problemi, se non quelle relative alla verifica dell'idoneità degli addetti alla manutenzione.

Gli effetti dovuti a questo fattore sono in genere positivi ma vanno considerati in senso cautelativo, se una cattiva gestione dell'opera dovesse rendere non perfettamente funzionale (o addirittura inutile) l'opera.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

6.5.4.1 Calcolo degli impatti

COMPONENTE: ATMOSFERA

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Eventi climatici	C	3.3
2) Modificazione del regime idraulico	0	0
3) Alterazione dei sistemi idrici	0	0
4) Alterazione dei drenaggi naturali	0	0
5) Alterazione della stabilità dei terreni	0	0
6) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso	0	0
7) Sismicità	0	0
8) Occupazione di aree	0	0
9) Sottrazione di suolo agricolo	0	0
10) Ampiezza del coinvolgimento visuale	0	0
11) Effetti sul paesaggio	0	0
12) Alterazioni topografiche	0	0

13) Perdita di vegetazione naturale	C	3.3
14) Disturbo della fauna	0	0
15) Rumori	0	0
16) Realizzazione di strade o piste	0	0
17) Cambio di destinazione d'uso dei suoli	0	0
18) Effetti sulla dinamica della popolazione	0	0
19) Alterazioni dello sviluppo urbanistico	0	0
20) Uso di energia	C	3.3
21) Gestione delle opere	0	0

COMPONENTE: AMBIENTE IDRICO

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Eventi climatici	A	1,50
2) Modificazione del regime idraulico	A	6,00
3) Alterazione dei sistemi idrici	A	4,50
4) Alterazione dei drenaggi naturali	A	7,50
5) Alterazione della stabilità dei terreni	0	0,00
6) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso	A	1,50
7) Sismicità	0	0,00
8) Occupazione di aree	C	1,20
9) Sottrazione di suolo agricolo	C	0,40
10) Ampiezza del coinvolgimento visuale	0	0
11) Effetti sul paesaggio	0	0
12) Alterazioni topografiche	B	0.8
13) Perdita di vegetazione naturale	C	0.4
14) Disturbo della fauna	C	0
15) Rumori	0	0
16) Realizzazione di strade o piste	0	0
17) Cambio di destinazione d'uso dei suoli	0	0
18) Effetti sulla dinamica della popolazione	0	0
19) Alterazioni dello sviluppo urbanistico	0	0
20) Uso di energia	0	0
21) Gestione delle opere	C	0.8

COMPONENTE: SUOLO E SOTTOSUOLO

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Eventi climatici	B	0,70
2) Modificazione del regime idraulico	C	1,60
3) Alterazione dei sistemi idrici	C	1,20
4) Alterazione dei drenaggi naturali	A	7,00
5) Alterazione della stabilità dei terreni	A	4,20
6) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso	A	1,40
7) Sismicità	A	1,44

8) Occupazione di aree	C	1,20
9) Sottrazione di suolo agricolo	C	0,40
10) Ampiezza del coinvolgimento visuale	0	0
11) Effetti sul paesaggio	0	0
12) Alterazioni topografiche	B	0,70
13) Perdita di vegetazione naturale	C	0,40
14) Disturbo della fauna	0	0
15) Rumori	0	0
16) Realizzazione di strade o piste	B	0,70
17) Cambio di destinazione d'uso dei suoli	C	0,67
18) Effetti sulla dinamica della popolazione	0	0
19) Alterazioni dello sviluppo urbanistico	0	0
20) Uso di energia	0	0
21) Gestione delle opere	0	0

COMPONENTE: VEGETAZIONE-FLORA-FAUNA
--

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Eventi climatici	C	0,40
2) Modificazione del regime idraulico	B	2,80
3) Alterazione dei sistemi idrici	C	1,20
4) Alterazione dei drenaggi naturali	C	2,00
5) Alterazione della stabilità dei terreni	C	1,20
6) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso	C	0,40
7) Sismicità	0	0
8) Occupazione di aree	A	4.2
9) Sottrazione di suolo agricolo	B	0.7
10) Ampiezza del coinvolgimento visuale	0	0
11) Effetti sul paesaggio	0	0
12) Alterazioni topografiche	0	0
13) Perdita di vegetazione naturale	A	1,40
14) Disturbo della fauna	A	1,40
15) Rumori	A	1,40
16) Realizzazione di strade o piste	C	0,40
17) Cambio di destinazione d'uso dei suoli	B	1,33
18) Effetti sulla dinamica della popolazione	0	0
19) Alterazioni dello sviluppo urbanistico	0	0
20) Uso di energia	0	0
21) Gestione delle opere	0	0

COMPONENTE: SALUTE PUBBLICA

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Eventi climatici	0	0
2) Modificazione del regime idraulico	0	0
3) Alterazione dei sistemi idrici	0	0

4) Alterazione dei drenaggi naturali	0	0
5) Alterazione della stabilità dei terreni	C	1.8
6) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso	0	0
7) Sismicità	C	0.56
8) Occupazione di aree	0	0
9) Sottrazione di suolo agricolo	C	0.6
10) Ampiezza del coinvolgimento visuale	C	0.6
11) Effetti sul paesaggio	C	0.6
12) Alterazioni topografiche	0	0
13) Perdita di vegetazione naturale	C	0.6
14) Disturbo della fauna	0	0
15) Rumori	A	2.4
16) Realizzazione di strade o piste	0	0
17) Cambio di destinazione d'uso dei suoli	0	0
18) Effetti sulla dinamica della popolazione	B	1.2
19) Alterazioni dello sviluppo urbanistico	B	1.2
20) Uso di energia	C	0.6
21) Gestione delle opere	B	2.4

COMPONENTE: TERRITORIO

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Eventi climatici	B	0.3
2) Modificazione del regime idraulico	B	1.2
3) Alterazione dei sistemi idrici	A	1.8
4) Alterazione dei drenaggi naturali	C	1
5) Alterazione della stabilità dei terreni	B	0,90
6) Alterazione dei fenomeni erosivi già in corso	B	0,30
7) Sismicità	B	0,33
8) Occupazione di aree	B	0,90
9) Sottrazione di suolo agricolo	A	0,60
10) Ampiezza del coinvolgimento visuale	A	0,60
11) Effetti sul paesaggio	A	0,60
12) Alterazioni topografiche	A	0,60
13) Perdita di vegetazione naturale	B	0,30
14) Disturbo della fauna	B	0,30
15) Rumori	C	0,20
16) Realizzazione di strade o piste	A	0,60
17) Cambio di destinazione d'uso dei suoli	A	1,33
18) Effetti sulla dinamica della popolazione	A	0,60
19) Alterazioni dello sviluppo urbanistico	A	0,60
20) Uso di energia	A	0,60
21) Gestione delle opere	A	1,20

6.5.4.2 Sintesi degli impatti

COMPONENTI	MINIMI	OPERA IN PROGETTO	MASSIMI
ATMOSFERA	9,90	9,90	99,00
AMBIENTE IDRICO	9,90	24,60	99,00
SUOLO E SOTTOSUOLO	9,80	21,61	98,00
VEGETAZIONE-FLORA-FAUNA	9,80	18,83	98,00
SALUTE PUBBLICA	10,10	12,56	101,00
TERRITORIO	9,20	14,87	92,00
Totali	58,70	102,37	587,00

7. VALUTAZIONI E CONFRONTI

7.1 Analisi degli effetti migliorativi

7.1.1 Ordinamento degli eventi

Il calcolo degli effetti migliorativi, derivanti dalla realizzazione delle opere previste, è naturalmente finalizzato ad un confronto numerico con gli impatti precedentemente calcolati.

Questo calcolo, in effetti, risulta più difficile dei precedenti, poiché bisognerebbe considerare, in quest'analisi, gli effetti diretti ed indotti che l'utilizzo di queste opere potrebbe avere sulle aree interessate e su quelle circostanti, e quindi sull'ecosistema più generale. In quest'ottica, la valutazione di alcuni fattori di impatto migliorativi avrebbe ordini di grandezza assolutamente diversi da quelli derivanti dall'analisi effettuata su una porzione di territorio.

Per questo motivo si analizzano gli effetti migliorativi sul territorio interessato e si traslascia la valutazione globale di ecosistemi più generali, che non potrebbe prescindere anche da un'analisi di proiezione futura sulla pianificazione territoriale ed urbanistica, e quindi sul funzionamento di tutta una serie di sistemi interconnessi.

Quindi l'attenzione si rivolge alla valutazione degli eventi d'impatto migliorativi dovuti all'esistenza delle opere previste, una volta completate (come detto eventuali fasi intermedie si considerano comunque temporanee e quindi con effetto limitato), sul territorio interessato.

I fattori d'impatto identificati sono:

- 1) Qualità della vita;
- 2) Potenziamento delle infrastrutture esistenti;
- 3) Uso delle infrastrutture;
- 4) Miglioramento della stabilità dei terreni;
- 5) Uso del suolo;
- 6) Effetti sul paesaggio;
- 7) Ripristino della vegetazione naturale;
- 8) Equilibrio ecologico;
- 9) Uso del territorio;
- 10) Effetti sull'occupazione;
- 11) Effetti economici derivanti dell'uso delle opere;
- 12) Gestione delle risorse.

7.1.2 Influenza ponderale dei fattori

<i>COMPONENTI</i>	<i>FATTORI</i>
-------------------	----------------

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Atmosfera	C	0	0	0	0	C	A	A	A	0	0	C
Ambiente idrico	0	C	C	C	B	0	B	A	C	0	0	C
Suolo e sottosuolo	0	C	C	A	A	C	A	B	C	0	0	B
Vegetazione, flora, fauna	0	0	C	B	B	A	A	A	A	0	0	0
Salute pubblica	A	A	B	B	C	C	A	A	B	A	A	A
Territorio	B	B	B	B	B	A	A	A	A	B	A	A

7.1.3 Stima dei fattori

1) Qualità della vita:

Questo fattore migliorativo è dovuto alla stabilità del costone roccioso e la conseguente protezione della pubblica strada, la regimazione delle acque profonde che diminuisce sensibilmente il pericolo di instabilità del pendio e quindi la salvaguardia degli edifici circostanti. Tale miglioramento è legato anche alla realizzazione del muro in gabbioni in sostituzione di quello in mattoni che presenta fenomeni di “spanciamento”

L'effetto sarà tangibile e permanente.

MAGNITUDO = 6

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

2) Potenziamento delle infrastrutture esistenti:

Non vi sono infrastrutture che vengono potenziate dall'intervento in questione.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

3) Uso delle infrastrutture:

L'effetto è anche in questo caso indiretto, ma legato al complesso del miglioramento della qualità dell'ambiente.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

4) Miglioramento della stabilità dei terreni:

Le opere che si andranno sono mirate al miglioramento della stabilità dei terreni.

MAGNITUDO = 6

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

5) Uso del suolo:

Si può considerare un valore significativo in relazione al fatto che non vi è cambio d'uso del suolo, ma il terreno su cui incide l'opera non presenta particolari pregi, mentre indubbia è l'utilità dell'opera per la collettività.

MAGNITUDO = 6

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

6) Effetti sul paesaggio:

Gli interventi che si andranno a realizzare sicuramente avranno un effetto positivo sul paesaggio soprattutto per quel che riguarda la zona di monte in cui la strada si presenta piena di sterpaglie e rifiuti.

MAGNITUDO = 6

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

7) Ripristino della vegetazione naturale:

Non essendovi superfici con vegetazione di particolare rilevanza, interessate dall'opera in progetto, tale effetto è pressochè irrilevante.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

8) Equilibrio ecologico:

Gli interventi in progetto comporteranno un ripristino dell'habitat originario.

MAGNITUDO = 5

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

9) Uso del territorio:

Il contesto territoriale non subirà modifiche di rilievo.

MAGNITUDO = 2

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

10) Effetti sull'occupazione:

L'incremento principale si avrà indubbiamente durante la fase di costruzione, con un effetto tangibile e temporaneo.

Nella fase di esercizio ci sarà invece opportunità di occupazione per la manutenzione. L'effetto è comunque minimo.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

11) Effetti economici derivanti dall'uso delle opere:

Non si prevedono particolari effetti economici positivi derivanti dall'uso dell'opera.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

12) Gestione delle risorse:

Valgono le stesse considerazioni del punto precedente.

MAGNITUDO = 1

MINIMA = 1

MASSIMA = 10

7.1.4 Valutazione di impatto

7.1.4.1 Calcolo degli impatti

COMPONENTE: **ATMOSFERA**

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Qualità della vita	C	4.2
2) Potenziamento delle infrastrutture esistenti	0	0
3) Uso delle infrastrutture	0	0
4) Miglioramento della stabilità dei terreni	0	0
5) Uso del suolo	0	0
6) Effetti sul paesaggio	C	4.2
7) Ripristino della vegetazione naturale	A	5.4
8) Equilibrio ecologico	A	13.5
9) Uso del territorio	A	13.5
10) Effetti sull'occupazione	0	0
11) Effetti economici derivanti dall'uso delle opere	0	0
12) Gestione delle risorse	C	0.7

COMPONENTE: **AMBIENTE IDRICO**

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Qualità della vita	0	0
2) Potenziamento delle infrastrutture esistenti	A	4.2
3) Uso delle infrastrutture	A	4.2
4) Miglioramento della stabilità dei terreni	C	3
5) Uso del suolo	B	6,60
6) Effetti sul paesaggio	0	0
7) Ripristino della vegetazione naturale	B	2,20
8) Equilibrio ecologico	A	10,50
9) Uso del territorio	C	2,50
10) Effetti sull'occupazione	0	0
11) Effetti economici derivanti dall'uso delle opere	0	0
12) Gestione delle risorse	C	0.5

COMPONENTE: **SUOLO E SOTTOSUOLO**

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Qualità della vita	0	0
2) Potenziamento delle infrastrutture esistenti	0	0
3) Uso delle infrastrutture	C	1.2
4) Miglioramento della stabilità dei terreni	A	13,20
5) Uso del suolo	A	13,20
6) Effetti sul paesaggio	C	3.6

7) Ripristino della vegetazione naturale	A	4.4
8) Equilibrio ecologico	B	5.5
9) Uso del territorio	C	3.0
10) Effetti sull'occupazione	0	0
11) Effetti economici derivanti dall'uso delle opere	0	0
12) Gestione delle risorse	C	0.6

COMPONENTE: VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Qualità della vita	0	0
2) Potenziamento delle infrastrutture esistenti	0	0
3) Uso delle infrastrutture	C	1
4) Miglioramento della stabilità dei terreni	B	6
5) Uso del suolo	B	6
6) Effetti sul paesaggio	A	11.4
7) Ripristino della vegetazione naturale	A	3.8
8) Equilibrio ecologico	A	9.5
9) Uso del territorio	A	9.5
10) Effetti sull'occupazione	0	0
11) Effetti economici derivanti dall'uso delle opere	0	0
12) Gestione delle risorse	A	0

COMPONENTE: SALUTE PUBBLICA

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
1) Qualità della vita	A	6,60
2) Potenziamento delle infrastrutture esistenti	A	2,20
3) Uso delle infrastrutture	B	1,20
4) Miglioramento della stabilità dei terreni	B	3,60
5) Uso del suolo	C	1,80
6) Effetti sul paesaggio	C	1,80
7) Ripristino della vegetazione naturale	A	2,20
8) Equilibrio ecologico	A	5,50
9) Uso del territorio	B	3,00
10) Effetti sull'occupazione	A	1,10
11) Effetti economici derivanti dall'uso delle opere	A	1,10
12) Gestione delle risorse	A	1,10

COMPONENTE: TERRITORIO

FATTORE	LIVELLO DI CORRELAZIONE	VALORE DI INFLUENZA
---------	-------------------------	---------------------

1) Qualità della vita	B	3,6
2) Potenziamento delle infrastrutture esistenti	B	1,20
3) Uso delle infrastrutture	B	1,20
4) Miglioramento della stabilità dei terreni	B	3,60
5) Uso del suolo	B	3,60
6) Effetti sul paesaggio	A	6,60
7) Ripristino della vegetazione naturale	A	2,20
8) Equilibrio ecologico	A	5,50
9) Uso del territorio	A	5,50
10) Effetti sull'occupazione	B	0,60
11) Effetti economici derivanti dall'uso delle opere	A	1,10
12) Gestione delle risorse	A	1,10

7.1.4.2 Sintesi degli impatti

IMPATTI ELEMENTARI

COMPONENTI	MINIMI	OPERA IN PROGETTO	MASSIMI
ATMOSFERA	10,20	41,50	102,00
AMBIENTE IDRICO	10,00	33,70	100,00
SUOLO E SOTTOSUOLO	11,10	44,70	101,00
VEGETAZIONE-FLORA-FAUNA	11,10	47,20	101,00
SALUTE PUBBLICA	11,10	31,20	101,00
TERRITORIO	11,20	35,80	102,00
Totali	60,70	234,10	607,00

7.2 Bilancio d'impatto

Dalle precedenti considerazioni si evidenzia immediatamente come gli aspetti negativi dell'impatto ambientale, dovuti alla realizzazione delle opere in esame possono essere addirittura non paragonabili con i benefici ottenuti, se si seguono alcune precise indicazioni della moderna visione sociale e bioingegneristica.

Gli impatti dovuti alla realizzazione di queste opere non hanno mai valori di rilievo, come d'altro canto era prevedibile dal fatto che esse non fanno parte di quelle categorie di opere per cui è prevista la valutazione d'impatto ambientale, e tanto meno ne avranno se si seguiranno, durante la loro realizzazione, i principi più semplici del rispetto del territorio.

Quelli dovuti alla fase di "esercizio" non hanno praticamente effetti negativi, e comunque non paragonabili con gli effetti positivi sul territorio, inteso come ambiente umano, e sulla salute umana, intesa in generale come salute psicologica e sociale.

Seguendo le indicazioni adottate e ribadite di seguito si possono minimizzare gli impatti ambientali negativi derivanti da questo genere di opere, valorizzandone ulteriormente i risultati ambientali.

8 MISURE DI CONTENIMENTO DEGLI IMPATTI

8.1 Tipologie d'intervento adottate per il contenimento degli impatti

Nel caso in esame sono state previste più tipologie possibili di intervento per la compensazione di quegli effetti negativi che si potrebbero avere sull'ambiente in seguito alle realizzazioni previste.

9. CONSIDERAZIONI FINALI E DICHIARAZIONE DI FATTIBILITA' AMBIENTALE

Dalla presente relazione si possono dunque trarre alcune considerazioni riguardanti il progetto in esame.

- Innanzitutto il primo problema decisionale, che lo Studio di fattibilità ambientale si pone nell'affrontare la valutazione di un progetto, ovvero quello di fare o non fare l'opera, in questo caso non è discutibile.
- La natura e la progettazione delle opere, con i criteri anzidetti, garantisce una minimizzazione degli impatti sull'ambiente naturale, invece quelli sull'ambiente economico e sociale sono da considerarsi sicuramente non negativi.
- La realizzazione dell'opera progettata garantisce una minimizzazione dell'impatto ambientale dal punto di vista visivo-paesaggistico.

L'analisi effettuata ha mostrato la validità delle scelte progettuali nella visione del loro inserimento negli ecosistemi interessati e ha puntualizzato i criteri per la loro realizzazione.

Si è visto come siano stati obiettivi della progettazione sia la ricerca di un'ottimizzazione delle forme e dello sfruttamento della risorsa territorio esistente, pur restando negli ambiti del disciplinare d'incarico di progettazione, che l'eliminazione dei possibili fattori d'impatto negativi e la riqualificazione, nei siti e nelle aree previsti per la posa delle opere.

Si può affermare, dunque, che l'impatto ambientale dovuto alla realizzazione dell'opera prevista in questo progetto è minimo, tanto da poterlo definire trascurabile, a fronte di una fondamentale importanza che essa riveste per mitigare il rischio idrogeologico dell'area e mettere in sicurezza una parte del centro abitato.