

**VERIFICA LINEE GUIDA
PER LA REALIZZAZIONE DI IMPIANTI FOTOVOLTAICI NELLA REGIONE
PUGLIA**

1.1 Individuazione dell'area in esame come idonea all'installazione di parchi fotovoltaici

La radiazione media del sito, in base ai dati disponibili da ENEA, ha riportato una producibilità media annua pari a circa 1.400 kWh/kWp; il funzionamento dell'impianto è risultato essere garantito per tutti i giorni dell'anno.

La distanza del parco dalla rete elettrica in alta tensione è di qualche chilometro; Si evidenzia come l'elettrodotto sarà totalmente interrato, la maggior parte del tracciato avverrà su viabilità esistente comunale e provinciale; la sottostazione di trasformazione sarà realizzata attraverso un entra-esce dalla linea ad alta tensione RTN da 150 KV.

La scelta dei percorsi dei cavidotti è stata fatta in modo da seguire preferenzialmente il tracciato di strade già esistenti ed in modo da evitare i compluvi e corsi d'acqua o in prossimità di entità geologiche interessate da deflussi idrici.

La rete viaria esistente (strade provinciali e comunali) consentono il transito degli automezzi che saranno utilizzati per il trasporto. In alcuni punti del tracciato, curve e svolte, in fase esecutiva saranno ampliati i raggi di curvatura a spese del proponente (innesto della strada provinciale con la viabilità provvisoria del parco).

Le piste che saranno utilizzate per la realizzazione del parco saranno per la maggior parte su viabilità esistente, comunali e vicinali.

1.2 Vincoli ambientali ed inserimento urbanistico

L'intervento sarà realizzato in zona "E" agricola e non risulta in contrasto con le prescrizioni urbanistiche della zona.

La localizzazione del parco è esterna ad aree critiche dal punto di vista naturalistico:

- a. Aree Protette nazionali e regionali istituite ai sensi della Legge n. 394/91 e della Legge Regionale n. 19/97;
- b. Oasi di protezione ai sensi della L.R. 27/98;
- c. Aree soggette a vincolo paesaggistico ai sensi del P.U.T.T./PBA di tipo "A" e "B" (il parco interessa parzialmente zona di ambito esteso di valore distinguibile "C" e quindi per gli interventi in tale zona è necessario acquisire l'autorizzazione paesaggistica di cui all'art. 5.01 del P.U.T.T./PBA)

d. Aree pSIC e ZPS ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (cosiddetta Direttiva "habitat") e della Direttiva 79/409/CEE (cosiddetta Direttiva "uccelli") e rientranti nella rete ecologica europea "Natura 2000".

1.3 Occupazione del territorio, infrastrutture stradali e piazzole di manovra

L'impianto in progetto interessa un'area con rete viaria esistente seppur non agevole.

La sistemazione delle strade e la regolamentazione delle acque superficiali permetterà un uso agronomico più razionale delle aree agricole (attualmente caratterizzate da colture agrarie intensive).

Saranno da realizzare unicamente le strade che permetteranno l'accesso alle strutture di sostegno ed alle componenti impiantistiche dalle strade esistenti. Il criterio progettuale è stato quello di ridurre al minimo tale viabilità. A realizzazione avvenuta del parco, sia le piazzole di montaggio che tale viabilità saranno dismesse, lasciando in opera unicamente una stradina di accesso all'impianto necessaria per la manutenzione.

1.4 Impatto visivo e paesaggistico

In fase di progettazione sono stati considerati i seguenti criteri per ridurre l'alterazione visiva dell'impianto fotovoltaico:

- utilizzo di elettrodotti completamente interrati e le strade di servizio saranno pavimentate a macadam,
- riduzione dell'impatto visivo, nonché delle interferenze in termini di ombreggiamento considerando una distanza minima tra le strutture pari almeno al doppio della elevazione del modulo dal suolo e disposte secondo un criterio di "ordine e regolarità".

1.5 Impatto su flora, fauna ed ecosistemi

Sono stati analizzati sia gli impatti di tipo diretto che indiretto.

Gli impatti, inoltre, sono stati analizzati sia in fase di costruzione dell'impianto eolico, che nella successiva fase di esercizio.

Sono stati eseguiti studi preliminari bibliografici riguardo la presenza di specie di importanza naturalistica.

In particolare la localizzazione dell'impianto non interessa corridoi di transito per i grossi mammiferi.

1.5.1 Vegetazione e flora

È stata effettuata:

- un'analisi vegetazionale e floristica dell'area vasta, attraverso l'individuazione e la descrizione delle tipologie vegetazionali presenti, la loro caratterizzazione floristica e attraverso l'analisi della vegetazione significativa potenziale (specie e popolamenti vegetali di pregio sulla base delle formazioni esistenti e del

clima).

- un'analisi vegetazionale e floristica del sito di intervento attraverso, rilevamenti fitosociologici dell'area e check-list delle specie botaniche presenti, con l'indicazione dell'eventuale appartenenza alle "Liste Rosse Regionali" della Società Botanica Italiana.

L'area vasta che include il sito di installazione si caratterizza per un basso valore di naturalità, con una netta predominanza di ambienti coltivati.

Le formazioni vegetali sono pertanto frammentarie, confinate e si caratterizzano per un grado medio-basso di naturalità. La vegetazione autoctona risulta degradata per alterazione della struttura e composizione.

Le specie vegetali rinvenute hanno un interesse floristico locale o regionale.

Tutte quelle rilevate, in maggior o minor misura, sono presenti e diffuse anche in altre parti della Regione.

In particolare il sito di installazione dell'impianto è destinato da decine di anni ad un utilizzo prettamente agricolo. La vegetazione naturale è limitata a specie erbacee, costituita da specie banali e vegetazione arborea di tipo comune impiantata dall'uomo. Nel sito di intervento, inoltre, risultano alcune presenze vegetazionali e floristiche di pregio o appartenenti a specifiche leggi di protezione.

Anche se c'è da considerare che la distribuzione dei predetti impianti risulta di tipo distribuita, la tipologia delle macchine si caratterizza per l'assenza di qualunque forma di inquinamento, si può senz'altro concludere che la realizzazione dell'intervento in oggetto non comporterà significative alterazioni sulle componenti floristiche/ vegetazionali naturali.

Il maggior impatto negativo connesso alle fasi di cantiere è dovuto a fenomeni di interferenze di dispersione eoliche di polveri e gas (NO_x, SO_x, CO, Pb) emessi dagli automezzi.

Tale impatto è comunque di tipo temporaneo, limitato esclusivamente alla fase di cantiere (mesi 12) e, in generale, di intensità moderata.

Le attività di manutenzione risulteranno limitate, data la natura delle macchine utilizzate, e comunque tali operazioni risulteranno di scarso impatto.

In conclusione, tali attività e le connesse interferenze, realizzandosi in aree comunque discoste dai siti di maggior interesse naturalistico, non presenteranno dirette ripercussioni sulle componenti vegetazione e flora.

È stata comunque prevista l'adozione di accorgimenti durante la fase di cantiere e la successiva adozione di opportune misure di mitigazione e compensazioni atte a garantire un efficace recupero ambientale (mediante tecniche di ingegneria naturalistica).

1.5.2 Fauna

L'Analisi faunistica ha riguardato : mammiferi, rettili, anfibi, uccelli e insetti

presenti nell'area di intervento e nell'area circostante, sulla scorta dei dati bibliografici.

L'impatto esercitato dagli impianti sulla specifica componente faunistica è riconducibile a:

- impatti di tipo diretto, dovuti alla collisione degli animali con parti dell'impianto
- impatti indiretti, dovuti alla modificazione o perdita di siti alimentari e riproduttivi e al disturbo (allontanamento) determinato, oltre che dalla realizzazione degli impianti, dall'aumento generalizzato della pressione antropica.

L'area in oggetto si caratterizza per una bassa biodiversità animale. Considerato il tipo di ambiente debolmente antropizzato del sito del progetto, le specie animali ancora presenti sono da considerarsi per lo più antropofile, dotate di buona capacità ad adattarsi alla presenza umana, mentre le specie più sensibili si sono allontanate da tempo o si sono estinte localmente.

In particolare, nel sito di intervento non sono presenti, in considerazione dell'attuale uso agricolo del suolo (coltivo e in parte incolto), biotopi e/o aree di pregio dal punto di vista ecologico e/o naturalistico ovvero non si individuano ambienti importanti dal punto di vista trofico e/o riproduttivo per le specie faunistiche presenti nel territorio. Pertanto la posa in opera dei moduli fotovoltaici non andrà a sottrarre ambienti importanti per la riproduzione e per l'alimentazione. Quanto sopra anche in considerazione dell'ampia diffusione, nell'ambito territoriale di riferimento, delle aree a coltivo ed a incolto come quelle che sarà oggetto d'intervento. Considerato lo scenario descritto ne consegue una biodiversità faunistica in generale alquanto povera.

Gli interventi di mitigazione e compensazione previsti garantiranno, comunque, il massimo ripristino possibile della vegetazione eliminata durante la fase di cantiere e restituzione alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali). **Le opere di compensazione tenderanno di aumentare le risorse, sia in termini di prede, che di luoghi idonei alla riproduzione, nelle aree esterne al sito di intervento.**

1.5.3 Ecosistemi

E' stata condotta un'analisi delle unità ecosistemiche presenti nel sito di intervento e una successiva analisi degli impatti previsti dall'intervento, considerando anche gli effetti cumulativi derivanti dalla presenza di altri impianti nella medesima area.

In sintesi le risorse naturali presenti nel territorio indagato appaiono sufficientemente dotate di capacità di rigenerazione. La capacità di carico complessiva dell'ambiente naturale <carrying capacity> è da ritenersi ancora buona e le risorse naturali presentano una buona capacità di rigenerazione.

Quanto sopra in considerazione della rilevante presenza di agro-ecosistemi all'interno dell'ambito territoriale indagato per cui la sottrazione di tale ambiente coltivato ed incolto che l'intervento comporta (per altro, a lavori di cantiere ultimati, molto ridotti) non produrrà verosimilmente impatti significativi.

La realizzazione dell'intervento, dal punto di vista ambientale non interagisce con unità ecosistemiche vulnerabili. I vari ecosistemi riscontrati nel territorio sono ben rappresentati nell'area interessata ai nuovi impianti. In particolare, poi, l'area degli ulivi monumentali non vengono direttamente interessate dall'intervento, se non per una redistribuzione degli arbusti.

In sintesi l'intervento in progetto non produrrà sostanzialmente la scomparsa delle specie vegetali e/o animali attualmente presenti nell'ambito esteso di riferimento, né realizzerà interruzione dei corridoi ecologici esistenti, né concorrerà a variazioni significative delle popolazioni attualmente presenti nell'ambito, né produrrà l'arrivo in loco di specie non autoctone che potrebbero modificare sostanzialmente gli attuali equilibri ecologici presenti nelle aree interessate.

Alla luce delle verifiche e considerazioni in precedenza riportate nonché delle misure di mitigazione adottate dalla soluzione progettuale l'intervento può pertanto ritenersi compatibile per quanto attiene alle componenti floristico-vegetazionali, faunistiche ed ecosistemiche.

1.6 Alterazione del campo sonoro ed impatto acustico

Sono stati eseguiti studi fonometrici allo stato attuale al fine di accertare il livello di rumore di fondo ed è stata effettuata una previsione dell'alterazione del campo sonoro prodotta dall'impianto, verificando l'osservanza dei limiti indicati nel D.P.C.M. del 14.11.1997.

E' stato verificato che non vi sono potenziali recettori residenziali a distanza critica con riferimento al livello sonoro indotto dal funzionamento nelle condizioni nominali degli impianti.

1.7 Elettrodotti, campi elettromagnetici ed interferenze sulle telecomunicazioni

Si riporta in allegato al progetto definitivo la tavola dei tracciati degli elettrodotti, che saranno tutti interrati e ciò renderà minima la induzione magnetica; è riportata la posizione delle cabine di smistamento che avranno dimensioni limitate

e saranno poste in posizione tale che nelle immediate vicinanze risultano non presenti edifici adibiti a permanenza prolungata delle persone.

E' prevista la realizzazione di una stazione di trasformazione MT/AT che sarà realizzata sempre nel comune di Sava tale da realizzare un entra-esce dalla linea ad alta tensione Enel Distribuzione da 150 KV. Nelle immediate vicinanze sono assenti edifici adibiti a permanenza prolungata delle persone.

Non sono presenti manufatti e ripetitori sia lungo il tracciato dei cavidotti sia in vicinanza dell'impianto di trasformazione MA/AT, tale da indurre interferenze sulle telecomunicazioni.

2. INDIRIZZI TECNICI PER LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI

2.1 Dati di progetto e sicurezza

Viene riportato un grafico rappresentativo delle opere civili riguardanti le caratteristiche costruttive di massima delle fondazioni dei locali tecnici; in fase esecutiva queste saranno progettate tenendo conto delle caratteristiche geotecniche del terreno che saranno ricavate tramite sondaggio puntuale da realizzarsi in corrispondenza del posizionamento dei locali e condotto a profondità adeguata.

2.2 Norme territoriali ed urbanistiche

2.2.1 Distanza delle strutture dal perimetro dell'area urbana

Ogni campo fotovoltaico dista almeno 3 km dal confine dell'area del centro urbano così come definita dallo strumento urbanistico vigente del Comune di Sava, che risulta quello più vicino al parco fotovoltaico.

2.2.2 Distanza dalle strade provinciali o nazionali

La distanza minima delle turbine dalla più vicina strada risulta di circa 200 m.

2.2.3 Distanza dell'elettrodotto AT dall'area urbana

L'elettrodotto in Alta Tensione per la connessione dell'impianto fotovoltaico alla Rete di Trasmissione Nazionale, è quello esistente Lizzano-Manduria.

E' prevista la realizzazione di una stazione di trasformazione MT/AT che sarà realizzata nel comune di Sava tale da realizzare un entra-esce dalla linea ad alta tensione Enel Distribuzione da 150 KV. Distante maggiore 2,00 km dal confine dell'area edificabile del centro urbano più vicino.

2.3 Norme tecniche relative alle strade

Il progetto riporta la tipologia di intervento sulle strade vicinali e comunali oggetto dell'intervento. Si riporta anche lo schema di interventi di ingegneria

naturalistica da adottarsi.

2.4 Norme sulle linee elettriche

La progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree rispetteranno la Legge n. 339/1986 ed il Regolamento di esecuzione approvato con Decreto del 21.03.1988.

Le linee di media tensione saranno completamente interrate e seguiranno il percorso stradale.

Le linee saranno interrate ad una profondità minima di 1 m, protette, accessibili nei punti di giunzione ed opportunamente segnalate;

2.5 Le fasi di cantiere

Il cantiere occuperà la minima superficie di suolo, aggiuntiva rispetto a quella occupata dall'impianto ed interesserà aree adibite ad uso agricolo che comunque saranno ripristinate alla loro funzionalità agronomica al termine dei lavori.

Sono indicati i percorsi utilizzati per il trasporto delle componenti dell'impianto fino al sito prescelto, privilegiando l'utilizzo di strade esistenti ed evitando, per quanto possibile modifiche ai tracciati.

I tratti viari nuovi saranno limitati ai tratti necessari, all'interno delle particelle catastali per raggiungere il sito di impianto. Le piazzole di montaggio per i locali tecnici e le strade di accesso saranno dimesse ad eccezione di una pista, realizzata in terra o in macadam, necessaria per raggiungere gli impianti per la manutenzione.

In fase di cantiere sarà previsto un idoneo sistema di regimazione delle acque meteoriche nonché idonei accorgimenti che evitino il dilavamento della superficie del cantiere da parte di acque superficiali provenienti da monte.

Al termine dei lavori si procederà al ripristino morfologico, alla stabilizzazione ed inerbimento di tutte le aree soggette a movimento di terra e al ripristino della viabilità pubblica e privata, utilizzata ed eventualmente danneggiata in seguito alle lavorazioni.

La presenza del cantiere non deve precludere l'esercizio delle attività agricole nei fondi confinanti e la continuità della viabilità esistente.

PIANO DI LAVORO PER EVENTUALE STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

1 Descrizione del metodo utilizzato

Un eventuale SIA non può prescindere da una valutazione quantitativa degli impatti attesi.

L'elaborazione di un metodo per ricavare l'entità di un impatto atteso al fine di definirne la criticità relativa si avvale del concetto di danno probabilistico (danno al quale è associata la probabilità di accadimento dell'evento che lo ha prodotto), in riferimento alla definizione di Rischio: *"il Rischio consiste nella possibilità che si verifichi un evento indesiderato di carattere incerto"* (Mc Cormick, 1981; Henley & Kumamoto, 1992). L'incertezza riguarda innanzitutto il reale accadimento dell'evento indesiderato (al quale viene dunque associata la probabilità di accadimento) e in secondo luogo il danno ad esso collegato. Tale incertezza sul danno è poi accompagnata da un'indeterminatezza concernente il tipo di evoluzione incidentale che occorrerà all'accadimento dell'evento e l'eventuale carattere probabilistico del danno prodotto come conseguenza dell'evento. I potenziali impatti indotti dalla realizzazione di un'opera, individuati e caratterizzati qualitativamente nella fase precedentemente descritta, vengono dunque valutati dal punto di vista quantitativo associando ad ognuno di essi una stima numerica della relativa entità ¹.

Alle parole chiave associate ad una determinata caratteristica d'impatto sarà attribuito un coefficiente ponderale (peso) che ne definisce l'importanza relativa. Il passo successivo sarà quello di attribuire un coefficiente ponderale a ciascuna delle caratteristiche d'impatto, mediante il metodo del confronto a coppie.

Tali operazioni di ponderazione dei parametri si rendono necessarie in quanto le risorse bersaglio degli impatti non presentano tutte la stessa importanza per la collettività e per i diversi gruppi sociali coinvolti, e le caratteristiche di ogni parametro influenzano diversamente la significatività dell'impatto atteso a seconda della modalità in cui esse si manifestano.

Dall'aggregazione dei valori "pesati" delle caratteristiche relative ad uno specifico impatto potenziale (ovverosia moltiplicando ognuno di tali valori per il rispettivo coefficiente ponderale), si otterrà dunque una stima della sua entità, la quale consentirà il confronto tra i diversi impatti potenziali. Il polinomio² che lega tra di loro i diversi parametri d'impatto è una funzione lineare di primo grado del tipo:

¹(Bruschi, Gisotti, 1990; Canter 1996.

² Caterina De Bellis, Luciano Crua, Alberto Maffiotti, 2002.

$$M(\text{Impatto elementare}) = F(D_i, R_i, A, R) = x \cdot D_i + y \cdot R_i + z \cdot A + w \cdot R + t \cdot P$$

nella quale i coefficienti moltiplicativi (x, y, z, w) rappresentano i pesi relativi alle caratteristiche, ricavati mediante la metodologia del confronto a coppie, la quale prevede che le caratteristiche del Danno siano confrontate a due a due con lo scopo di stabilire quale tra le due abbia maggiore influenza ai fini dell'analisi degli impatti potenziali e del danno ad essi associato. A seconda dell'importanza relativa di una delle due caratteristiche sull'altra esse sono state rappresentate mediante un coefficiente di scelta la cui assegnazione coincide con la distribuzione del valore totale 1 tra le due, in modo tale che avendo fissato il peso della prima caratteristica sulla seconda si ottenga univocamente anche il peso della seconda sulla prima.

La sommatoria di tali magnitudo elementari, ci darà quindi la magnitudo totale del sistema analizzato:

$$M = \sum_1^n M_i \quad \text{che ovviamente sarà } 1 < M < 10$$

Le componenti ambientali sono caratterizzate da un indice che definisce la loro **classe di qualità; indice** a sua volta dipendente da due parametri: la **vulnerabilità** (sensibilità) e l'**importanza**.

Ad ogni singola risorsa sarà quindi attribuito un grado di vulnerabilità e di importanza, ricavandone una matrice di elementi Q_{ij} del tipo

$$Q_{ij} = V_i \cdot I_j$$

dove

V_i = grado di vulnerabilità

I_j = grado di importanza

MATRICE DEI PESI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

| | risorsa Vulnerabilità della | Trascurabile | Modesta | Media | Elevata |
|-----------------------------------|------------------------------------|---------------------|----------------|--------------|----------------|
| Importanza della risorsa | | | | | |
| Trascurabile | | | | | |
| Modesta | | | | | |
| Media | | | | | |
| Elevata | | | | | |
| Strategica non rinnovabile | | | | | |

Saranno quindi attribuiti degli indici ad ogni singola componente, normalizzandone poi il risultato.

Ogni componente ambientale sarà quindi caratterizzata da un indice rappresentativo della sua qualità ambientale.

MATRICE DELL'INDICE DI QUALITA' DELLE RISORSE

| | COMPONENTI AMBIENTALI | | | | | | | | |
|--|------------------------------|------------------|----------------------|--------------|--------------|-----------------|------------------|--------------------|-------------------|
| | Atmosfera | Amb. Idr. | Suolo e sott. | Flora | Fauna | Ecosist. | Paesaggio | Sist. Antr. | Soc. econ. |
| Vulnerabilità della risorsa | | | | | | | | | |
| Importanza della risorsa | | | | | | | | | |
| coeff. di valore della comp. ambientale | | | | | | | | | |
| coeff. di qualità della comp. amb. normalizzato | | | | | | | | | |

L'indice calcolato è cioè rappresentativo dell'importanza naturalistico-paesaggistico-socioculturale della risorsa e della sua suscettibilità alle eventuali modificazioni indotte.

A questo punto è necessario individuare un indice di correlazione tra i sistemi dei fattori di impatto (macrofattori) e le singole componenti ambientali.

Sarà, a tal fine, ricavata una matrice detta delle correlazioni dove l'elemento generico C_{ij} rappresenta l'incidenza sull'i-esima componente ambientale del j-esimo sistema di fattore di impatto.

Tale indice di correlazione varierà tra 0 e 10.

Ovviamente anche in tale caso la stima delle correlazioni è stata effettuata con il metodo Delphi distribuendo dei questionari ai tecnici esperti con successivo confronto tra gli stessi (questionari).

L'impatto elementare sulla componente ambientale j-esima sarà quindi dato da:

$$I_j = \frac{Q_j * \sum_{i=1}^n M_i * C_{ij}}{100}$$

dove n = numero dei sistemi di fattori;

Q_j = indice di qualità della j-esima risorsa;

M_i = magnitudo del i-esimo sistema di fattori;

C_{ij} = Indice di correlazione tra l'i-esimo sistema di fattori e la j-esima componente ambientale.

La divisione per 100 sarà effettuata per non trovarsi ad elaborare numeri di valore troppo elevato.

L'impatto globale sarà allora dato da:

$$I_g = \sum_{i=1}^m I_j$$

dove m sta ad indicare il numero delle componenti ambientali considerate.

E' utile valutare l'impatto elementare massimo, minimo e l'impatto medio.

2 Stima dei fattori di impatto

Effettuata la scomposizione dell'ambiente in componenti e fattori ambientali, si procederà alla loro ricomposizione sintetica in un sistema complessivo.

Le singole componenti ambientali sono separate in insiemi tra loro fisicamente distinguibili; l'ambiente è dunque inizialmente immaginato come un insieme di componenti fisicamente separabili (le unità di suolo, gli organismi viventi, i corpi idrici, etc.). Tali componenti costituiscono il bersaglio delle interferenze prodotte dall'intervento in progetto, che si traducono (direttamente o indirettamente, a breve o a lungo termine) in pressioni ed in perturbazioni sulle componenti stesse.

Le categorie di impatto potenziale (macrofattori) analizzate saranno le seguenti:

| |
|-------------------------------------|
| Sistema aria |
| Sistema suolo e sottosuolo |
| Sistema paesaggio |
| Sistema flora e vegetazione |
| Sistema fauna |
| Sistema degli ecosistemi |
| Sistema di impatto da rumore |
| Sistema socioeconomico |

Le azioni di impatto sulle componenti ambientali saranno esaminate nelle tre fasi di vita del progetto ossia:

- fase di esecuzione
- fase di esercizio
- fase di decommissioning

Le categorie di impatto potenziale includono a loro volta dei *fattori di impatto elementare*.

Ad ogni fattore, analizzato nelle tre fasi suddette, sarà assegnato un peso, che rappresenta il contributo con il quale ciascun fattore elementare incide sulla magnitudo di quel sistema di fattori.

La magnitudo esprime l'importanza dell'impatto sulla componente ambientale.

Come si evince bene in Ragazzoni l'attribuzione dei pesi (f_i) è formalizzata attraverso il confronto di ciascun fattore elementare, a due a due, per valutare quale abbia maggiore importanza rispetto all'altro. Il valore è attribuito nell'ambito di una scala avente un intervallo di valori da 1 (importanza relativa uguale) a 9 (estrema importanza relativa).

I valori numerici sono collocati in matrici quadrate, dette dei "confronti a coppie", costruite per ogni livello della gerarchia, a cominciare dal secondo livello. Così se n indica il numero degli elementi da valutare si dovrà elaborare una matrice di ordine $n * n$.

È evidente che tale matrice sarà caratterizzata da elementi del tipo $A_{ji}=1/A_{ij}$ e $A_{ii}=1$.

La prima relazione, nota come condizione di reciprocità, scaturisce dalla necessità di garantire la simmetria dei giudizi di importanza.

Tale confronto a coppie permette di esprimere giudizi distinti su ciascun fattore; per ogni riga della matrice è stata poi eseguita la media geometrica e la normalizzazione al fine di determinare il peso di ciascun fattore.

I pesi normalizzati (tra 0 e 1) sono rappresentativi di quanto quel singolo fattore contribuisce alla magnitudo del sistema di impatto che si sta analizzando.

Successivamente si procederà ad assegnare ad ogni fattore dei valori rappresentativi dei parametri di caratterizzazione del singolo impatto.

Ogni singolo impatto sarà caratterizzato mediante 5 parametri, il cui peso è esplicitato attraverso coefficienti che variano in una scala da 1 a 10

Si riporta di seguito una descrizione dei parametri che saranno utilizzati.

Coefficiente di rilevanza dell'impatto elementare

Individua la dimensione del dominio di interferenza dell'impatto elementare con le singole componenti ambientali e rappresenta il livello di incidenza dell'impatto.

Un impatto lieve o poco significativo è un effetto che pur verificandosi non viene percepito come modifica delle qualità ambientali.

La **Rilevanza** (R_i)³, riferita all'entità delle modifiche e/o alterazioni causate dal potenziale impatto su singole componenti dell'ambiente o del sistema ambientale complessivo.

Si distingue in:

- **lieve**, quando l'entità delle alterazioni è tale da poter essere considerata come trascurabile in quanto non supera la soglia di rilevanza strumentale;
- **poco rilevante**, quando l'entità delle alterazioni è tale da causare una variazione strumentale rilevabile o sensorialmente percepibile circoscritta alla componente direttamente interessata senza perturbare l'intero sistema di equilibri e relazioni;
- **mediamente rilevante**, quando l'entità delle alterazioni è tale da causare una variazione rilevabile sia sulla componente direttamente interessata sia sul sistema di equilibri e di relazioni esistenti tra le diverse componenti;
- **rilevante**, quando si verificano modifiche sostanziali tali da comportare alterazioni importanti (che ne determinano la riduzione del valore ambientale delle risorse), non solo sulle singole componenti ambientali ma anche sul sistema di equilibri e relazioni che le legano.

| Entità | coefficiente R_i |
|----------------------|--------------------|
| Lieve | a |
| Poco rilevante | b |
| Mediamente rilevante | c |
| Rilevante | c |

a,b,c,d, rappresentano i coefficienti di rilevanza che saranno assegnati ai vari fattori di impatto.

Coefficiente della durata degli impatti

La Distribuzione Temporale (D_i) quantifica la fase di accadimento con cui avviene il potenziale impatto.

| Durata | coefficiente D_i |
|------------|--------------------|
| Breve | a |
| Medio | aa |
| Lungo | aaa |
| Illimitato | aaaa |

³ Fonte: "La complessità in Ecologia" intervento di Caterina De Bellis, Luciano Crua, Alberto Maffiotti Area P.P.P.S. - Coordinamento VIA/VAS - ARPA Piemonte - al XII Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia - S.It.E.

Coefficiente di Area di influenza

L'Area di influenza (A), coincidente con l'area entro la quale il potenziale impatto esercita la sua influenza, si definisce:

- locale, quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono in maniera esaustiva e/o si può definirne il contorno in modo sufficientemente chiaro e preciso;
- diffusa, quando l'impatto ricade in un ambito territoriale di estensione variabile non definita a priori, di cui non si ha la possibilità di descrivere gli elementi che lo compongono, in ragione del loro numero e della loro complessità e/o il cui perimetro o contorno è sfumato e difficilmente identificabile;
- globale, quando l'impatto si propaga in modo tale da influenzare lo stato di qualità dell'ambiente anche su scala mondiale (ad esempio: i gas serra o inquinanti quali la CO₂ o i CFC rispetto al problema dell'effetto serra).

| Area di influenza | coefficiente A |
|--------------------------|-----------------------|
| Locale | b |
| Diffusa | bb |
| Globale | bbb |

Coefficiente di Reversibilità

La Reversibilità (R), determinata dalla possibilità di ripristinare, a seguito di modificazioni dello stato di fatto, le proprietà originarie della risorsa sia come capacità autonoma, in virtù delle proprie caratteristiche di resilienza, sia per mezzo di azioni antropiche di tipo mitigativo.

Si distingue in:

- *Reversibilità a breve termine*, se il sistema ambientale ripristina le condizioni originarie in un breve intervallo di tempo relativamente ai cicli generazionali (da mesi a 3-5 anni);
- *Reversibilità a medio - lungo termine*, se il periodo necessario a ripristinare le condizioni originarie è confrontabile con i cicli generazionali (5-10 anni);
- *Irreversibilità*, se il sistema ambientale non ripristina le condizioni originarie, oppure queste vengono ripristinate in tempi ben superiori rispetto ai cicli generazionali.

| tipologia | coefficiente R |
|--|----------------|
| Reversibile a breve termine | C |
| Reversibile a medio-lungo termine | CC |
| Irreversibile | CCC |

Coefficiente di Probabilità di Accadimento

La Probabilità di accadimento (P) di un determinato evento si distingue in alta, media e bassa sulla base dell'esperienza degli esperti coinvolti nella valutazione e comunque in riferimento alla letteratura di settore considerando:

- Alta, molto alta per le situazioni che in genere hanno mostrato un numero significativo di casi di accadimento o che risultano inevitabili viste le condizioni realizzative o progettuali;
- Media, per le situazioni che in genere hanno mostrato una bassa significatività di casi di accadimento o che risultano avere accadimento possibile ma non certo, viste le condizioni realizzative o progettuali;
- Bassa, molto Bassa per le situazioni che in genere non mostrano un numero significativo di accadimenti ma per le quali non si può escludere l'evenienza dell'accadimento occasionale.

| probabilità | coefficiente P |
|--------------------|----------------|
| Molto bassa | d |
| Bassa | dd |
| Media | ddd |
| Alta | dddd |
| Molto alta | ddddd |

Ogni fattore di impatto sarà caratterizzato da un valore rappresentativo dei suddetti parametri.

Sarà necessario assegnare un coefficiente di importanza attraverso un confronto a coppie tra i suddetti parametri ottenendone i pesi normalizzati rappresentativi dell'incidenza di quel parametro (rilevanza, durata, estensione, reversibilità, probabilità) sulla magnitudo del fattore.

| | PESI Normalizzati |
|--------------------|-------------------|
| Rilevanza Ri | A1 |
| Influenza A | A2 |
| Temporale Di | A3 |
| Reversibilità R | A4 |
| Probabilità P | A5 |

Mitigazione

La Mitigazione (M), definita come insieme di accorgimenti atti a ridurre o annullare i possibili effetti negativi o dannosi dovuti alla presenza di una o più unità di processo sul sistema ambientale in analisi.

I pesi saranno ricavati da opportuna analisi.

3 Individuazione degli stati

Individuato il metodo, si considerano gli stati per quantificare e quindi valutare l'intero progetto di V.I.A che sarà effettuato.

Si individuano così individuati i seguenti stati oggetto di valutazione:

Stato "0" (zero)

Rappresenta la situazione di fatto, nel quale il territorio è caratterizzato dalla presenza dei seguenti impianti esistenti e nei quali si ipotizza la non realizzazione del progetto:

Stato 1 (Uno)

Si ipotizza la realizzazione dell'impianto senza interventi di mitigazione e/o compensazione.

Stato 2 (due)

E' individuato a partire dalla stato 1, considerando, nella valutazione, gli interventi di minimizzazione, ossia mitigazione, compensazione ed eventuale monitoraggio.