

Le linee guida per le valutazioni ambientali dei Data Center

Gianluigi de Gennaro

Docente di Chimica dell'Ambiente e Valutazione d'Impatto Ambientale
Università degli Studi di Bari Aldo Moro

Co-organizzatori

iDA ITALIAN
DATACENTER
ASSOCIATION



Provider autorizzato



15 Novembre 2024
Centro Congressi
Nuova Fiera del Levante, Bari



MEDITERRANEAN DATA CENTER MEETING

Digital&green: the twin
transition opportunities

Adozione delle Linee guida per le procedure di valutazione ambientale dei Data center (D.D. VA n. 257 del 02/08/2024)



28/08/2024

La Direzione Generale VA, con Decreto n. 257 del 02/08/2024 ha adottato le Linee Guida, redatte dalla Commissione Tecnica VIA-VAS, quale riferimento per le procedure di valutazione ambientale di progetti di Data Center assistiti da gruppi elettrogeni di emergenza con potenza superiore complessivamente a 50 MWt. [Per la consultazione clicca qui.](#)

Nell'attuale scenario di riferimento, all'interno del quale è sempre più centrale il tema della gestione dei dati, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, nel sostenere il sistema produttivo del paese rafforzandone l'innovazione, ha ritenuto i progetti riguardanti i *Data Center* un punto di partenza del nuovo percorso di crescita economica.



Con Decreto n. 257 del 02/08/2024 della Direzione Generale Valutazioni Ambientali, sono state adottate le Linee guida redatte dalla Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS per indirizzare le istanze relative ai Data Center assistiti da gruppi elettrogeni di emergenza con potenza superiore complessivamente a 50 MWt.



L'obiettivo posto è stato di definire i principali aspetti in ordine a progetti di Data Center soggetti a valutazione ambientale, **descrivendo le metodologie applicabili e chiarendo le modalità di adempimento** degli obblighi previsti dalla normativa di settore.



Perimetrare l'ambito della valutazione per una nuova fattispecie, di fatto non presente nel decreto

Gli impatti pertinenti e davvero rilevanti

L'incontro delle due più importanti transizioni

Le soluzioni più sostenibili

Una linea guida che rappresentasse lo stato dell'arte

Le più accreditate tecniche di valutazione



ai sensi 5 comma 1 lett. c) D.Lgs.152/2006, gli impatti ambientali da valutare sono tutti gli effetti significativi, diretti e indiretti, di un piano, di un programma o di un progetto, sui seguenti fattori:

- ✓ **popolazione e salute umana;**
- ✓ **biodiversità, con particolare attenzione alle specie e agli habitat protetti;**
- ✓ **territorio, suolo, acqua, aria e clima;**
- ✓ **beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;**
- ✓ **interazione tra i fattori sopra elencati.**





Percorso partecipato

- Direzione VA
- Regione Lombardia
- Province/CM
- Comuni
- Arpa Lombardia
- Proponenti

Premessa

- i. I Data Center
- ii. Data Center e Autorizzazione Integrata Ambientale
- iii. Data Center e Valutazioni Ambientali

1. Aspetti Progettuali

- 1.1. Quadro di riferimento programmatico e pianificatorio
- 1.2. Quadro di Riferimento Progettuale
- 1.3. Studio di impatto ambientale (SIA) o Studio Preliminare ambientale (SPA)
- 1.4. Localizzazione e alternative
- 1.5. Verifica delle migliori tecnologie
- 1.6. Autoproduzione ed efficienza

2. Aspetti Ambientali e Sanitari

- 2.1. Aspetti sanitari
- 2.2. Inquadramento ambientale del sito
- 2.3. Gestione dei rifiuti di demolizione e terre e rocce da scavo
- 2.4. Emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e clima
- 2.5. Geologia
- 2.6. Idrogeologia e Geotermia
- 2.7. Acque di lavaggio o scarichi produttivi: Acque meteoriche, Reflui domestici e assimilabili, rifiuti e sversamenti
- 2.8. Fauna
- 2.9. Vegetazione
- 2.10. Rumore

3. Aspetti socio-economici

4. Tutele ecologiche e biodiversità

5. Rischi esogeni, anomali o accidentali

6. Paesaggio e beni culturali

6.1. Impatto visivo

6.2. Beni culturali e archeologici

6.3. Verifiche archeologiche

7. Impatti cumulativi

8. Misure di mitigazione

9. Misure di Compensazione

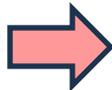
10. Decommissioning e restauro ecologico

11. Piano di monitoraggio ambientale (PMA)



Premessa

- i. I Data Center
- ii. Data Center e Autorizzazione Integrata Ambientale
- iii. Data Center e Valutazioni Ambientali



Eventuali autorizzazioni o titoli edilizi rilasciati prima dell'espletamento delle prescritte valutazioni ambientali o al di fuori dell'AIA potrebbero comportare per il proponente, oltre a problematiche legate all'annullabilità dei titoli, maggiori costi derivanti dalla necessità di rispettare le eventuali prescrizioni o condizioni imposte in sede di valutazione ambientale o di AIA che potrebbero essere in contrasto con le indicazioni rese dalle amministrazioni locali, oltre a eludere il principio di integrazione di cui all'art. 26 TUA sopra citato.

1. Aspetti Progettuali

- 1.1. Quadro di riferimento programmatico e pianificatorio
- 1.2. Quadro di Riferimento Progettuale
- 1.3. Studio di impatto ambientale (SIA) o Studio Preliminare ambientale (SPA)
- 1.4. Localizzazione e alternative
- 1.5. Verifica delle migliori tecnologie
- 1.6. Autoproduzione ed efficienza

2. Aspetti Ambientali e Sanitari

- 2.1. Aspetti sanitari
- 2.2. Inquadramento ambientale del sito
- 2.3. Gestione dei rifiuti di demolizione e terre e rocce da scavo
- 2.4. Emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e clima
- 2.5. Geologia
- 2.6. Idrogeologia e Geotermia
- 2.7. Acque di lavaggio o scarichi produttivi: Acque meteoriche, Reflui domestici e assimilabili, rifiuti e sversamenti
- 2.8. Fauna
- 2.9. Vegetazione
- 2.10. Rumore

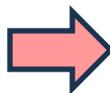
3. Aspetti socio-economici**4. Tutele ecologiche e biodiversità****5. Rischi esogeni, anomali o accidentali****8. Misure di mitigazione****9. Misure di Compensazione****10. Decommissioning e restauro ecologico****11. Piano di monitoraggio ambientale (PMA)**

Premessa

- i. I Data Center
- ii. Data Center e Autorizzazione Integrata Ambientale
- iii. Data Center e Valutazioni Ambientali

1. Aspetti Progettuali

- 1.1. Quadro di riferimento programmatico e pianificatorio
- 1.2. Quadro di Riferimento Progettuale
- 1.3. Studio di impatto ambientale (SIA) o Studio Preliminare ambientale (SPA)
- 1.4. Localizzazione e alternative
- 1.5. Verifica delle migliori tecnologie
- 1.6. Autoproduzione ed efficienza



2. Aspetti Ambientali e Sanitari

- 2.1. Aspetti sanitari
- 2.2. Inquadramento ambientale del sito
- 2.3. Gestione dei rifiuti di demolizione e terre e rocce da scavo
- 2.4. Emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e clima
- 2.5. Geologia
- 2.6. Idrogeologia e Geotermia
- 2.7. Acque di lavaggio o scarichi produttivi: Acque meteoriche, Reflui domestici e assimilabili, rifiuti e sversamenti
- 2.8. Fauna
- 2.9. Vegetazione
- 2.10. Rumore

3. Aspetti socio-economici

4. Tutele ecologiche e biodiversità

5. Rischi esogeni, anomali o accidentali

6. Paesaggio e beni culturali

6.1. Impatto visivo

6.2. Beni culturali e archeologici

6.3. Verifiche archeologiche

Devono essere dettagliate, e valutati gli impatti, di tutte le attività previste per la realizzazione dell'intervento nelle diverse fasi di vita dello stesso (ante operam, corso d'opera, esercizio ed eventuale dismissione), **comprendendo le opere accessorie (elettrorodotti, stazioni elettriche, ecc.) e le attività ad esse connesse**, ed analizzati tutti gli impatti potenziali sulle risorse naturali e le matrici ambientali.



Premessa

- i. I Data Center
- ii. Data Center e Autorizzazione Integrata Ambientale
- iii. Data Center e Valutazioni Ambientali

1. Aspetti Progettuali

- 1.1. Quadro di riferimento programmatico e pianificatorio
- 1.2. Quadro di Riferimento Progettuale
- 1.3. Studio di impatto ambientale (SIA) o Studio Preliminare ambientale (SPA)
- 1.4. Localizzazione **e alternative**
- 1.5. Verifica delle migliori tecnologie
- 1.6. Autoproduzione ed efficienza

2. Aspetti Ambientali e Sanitari

- 2.1. Aspetti sanitari
- 2.2. Inquadramento ambientale del sito
- 2.3. Gestione dei rifiuti di demolizione e terre e rocce da scavo
- 2.4. Emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e clima
- 2.5. Geologia
- 2.6. Idrogeologia e Geotermia
- 2.7. Acque di lavaggio o scarichi produttivi: Acque meteoriche, Reflui domestici e assimilabili, rifiuti e sversamenti
- 2.8. Fauna
- 2.9. Vegetazione
- 2.10. Rumore

3. Aspetti socio-economici

4. Tutele ecologiche e biodiversità

5. Rischi esogeni, anomali o accidentali

6. Paesaggio e beni culturali

6.1. Impatto visivo

Devono essere illustrate e motivate le soluzioni localizzative e le alternative, anche in termini di diversa area di indagine, **dando priorità ai siti dismessi o aree brownfield**, che dispongono in molti casi di adeguata infrastrutturazione e sono ben posizionate rispetto ai nodi di trasporto principali, aree con disponibilità di energia a basso costo (preferibilmente energie rinnovabili), aree a una certa distanza dai centri abitati e dove possono contare su economie di agglomerazione in grado di sfruttare economie di scala e di localizzazione, aree da rigenerare, aree a bassa densità di impianti, aree dove realizzare economie di sistema, **impianti ecosistemici** (teleriscaldamento, CER, ecc), aree climaticamente più idonee.

Deve inoltre essere indagato il tema dell'**occupazione di suolo**, relativamente al quale si deve privilegiare, specie in aree/regioni densamente occupate, l'utilizzo di **brownfield**.

Devono essere preferibilmente **evitate aree contraddistinte da un elevato rischio ambientale** per i diversi comparti (salute, atmosfera, suolo, ambiente idrico, profilo geologico) ovvero analizzate e motivate le ragioni per cui la realizzazione del Data Center non aggrava tale situazione di rischio.

Si deve verificare che gli impianti siano localizzati ad una distanza da aree protette (Siti Natura 2000, Parchi Regionali e Nazionali, Riserve Naturali, PLIS), habitat e habitat di specie di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE habitat critici e infrastrutture (cavi, prelievi idrici, emissioni, rumore, consumo di suolo, frammentazione ecosistemica) tale da non determinare incidenze dirette e indirette.

Al fine di individuare la localizzazione più compatibili si deve, infine, realizzare un'analisi dell'intero ciclo di vita del Data Center e, considerata l'importante impronta ecologica che ne consegue, si devono **prediligere siti dove la produzione di energia da fonti rinnovabili è già cospicua e le risorse ambientali favoriscono l'efficace dispersione degli inquinanti prodotti**.



Premessa

- i. I Data Center
- ii. Data Center e Autorizzazione Integrata Ambientale
- iii. Data Center e Valutazioni Ambientali

1. Aspetti Progettuali

- 1.1. Quadro di riferimento programmatico e pianificatorio
- 1.2. Quadro di Riferimento Progettuale
- 1.3. Studio di impatto ambientale (SIA) o Studio Preliminare ambientale (SPL)
- 1.4. Localizzazione e alternative
- 1.5. Verifica delle migliori tecnologie
- 1.6. Autoproduzione ed efficienza



2. Aspetti Ambientali e Sanitari

- 2.1. Aspetti sanitari
- 2.2. Inquadramento ambientale del sito
- 2.3. Gestione dei rifiuti di demolizione e terre e rocce da scavo
- 2.4. Emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e clima
- 2.5. Geologia
- 2.6. Idrogeologia e Geotermia
- 2.7. Acque di lavaggio o scarichi produttivi: Acque meteoriche, Reflui domestici e assimilabili, rifiuti e sversamenti
- 2.8. Fauna
- 2.9. Vegetazione
- 2.10. Rumore

3. Aspetti socio-economici

4. Tutele ecologiche e biodiversità

5. Rischi esogeni, anomali o accidentali

6. Paesaggio e beni culturali

- 6.1. Impatto visivo
- 6.2. Beni culturali e archeologici
- 6.3. Verifiche archeologiche

7. Impatti cumulativi

7.1. Misure di mitigazione

Deve essere fornita un'analisi delle soluzioni tecniche disponibili e devono essere illustrate le motivazioni della scelta sulla base delle innovazioni tecnologiche più aggiornate per assicurare che la tipologia d'impianto sia quella a minor impatto ambientale disponibile al momento della presentazione del progetto, con riferimento alle tecnologie costruttive e materiali utilizzati nella costruzione dei Data Center, con riferimento agli approvvigionamenti di energia elettrica, a quella autoprodotta e a quella di emergenza. La valutazione degli impatti delle tecnologie considerate deve essere sviluppata analiticamente utilizzando metodologie qualificate come il Life Cycle Assessment (LCA).



Premessa

- i. I Data Center
- ii. Data Center e Autorizzazione Integrata Ambientale
- iii. Data Center e Valutazioni Ambientali

1. Aspetti Progettuali

- 1.1. Quadro di riferimento programmatico e pianificatorio
- 1.2. Quadro di Riferimento Progettuale
- 1.3. Studio di impatto ambientale (SIA) o Studio Preliminare ambientale
- 1.4. Localizzazione e alternative
- 1.5. Verifica delle migliori tecnologie
- 1.6. Autoproduzione ed efficienza

2. Aspetti Ambientali e Sanitari

- 2.1. Aspetti sanitari
- 2.2. Inquadramento ambientale del sito
- 2.3. Gestione dei rifiuti di demolizione e terre e rocce da scavo
- 2.4. Emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e clima
- 2.5. Geologia
- 2.6. Idrogeologia e Geotermia
- 2.7. Acque di lavaggio o scarichi produttivi: Acque meteoriche, Reflui domestici e assimilabili, rifiuti e sversamenti
- 2.8. Fauna
- 2.9. Vegetazione
- 2.10. Rumore

3. Aspetti socio-economici

4. Tutele ecologiche e biodiversità

5. Rischi esogeni, anomali o accidentali

6. Paesaggio e beni culturali

- 6.1. Impatto visivo
- 6.2. Beni culturali e archeologici
- 6.3. Verifiche archeologiche

7. Impatti cumulativi

7.1. Misure di mitigazione

Deve essere prevista una produzione di energia da fonti rinnovabili, con la massima copertura possibile con impianti fotovoltaici di tetti, tettoie e superfici impermeabilizzate comprese quelle eventualmente previste per le aree di parcheggio.

Deve essere previsto, ove possibile, il recupero dell'acqua per il raffreddamento dell'impianto e fatto utilizzo della geotermia per il condizionamento degli spazi interni. Dovranno essere adeguatamente individuati e distinti gli usi dell'acqua per raffreddamento industriale diretto o indiretto e quelli riconducibili a geotermia in impianti a pompa di calore, anche per l'individuazione dei corretti regimi da applicare alle eventuali concessioni di derivazione e alle autorizzazioni allo scarico.



Premessa

- i. I Data Center
- ii. Data Center e Autorizzazione Integrata Ambientale
- iii. Data Center e Valutazioni Ambientali

1. Aspetti Progettuali

- 1.1. Quadro di riferimento programmatico e pianificatorio
- 1.2. Quadro di Riferimento Progettuale
- 1.3. Studio di impatto ambientale (SIA) o Studio Preliminare ambientale (SPA)
- 1.4. Localizzazione e alternative
- 1.5. Verifica delle migliori tecnologie
- 1.6. Autoproduzione ed efficienza

2. Aspetti Ambientali e Sanitari

- 2.1. Aspetti sanitari
- 2.2. Inquadramento ambientale del sito
- 2.3. Gestione dei rifiuti di demolizione e terre e rocce da scavo
- 2.4. Emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e clima
- 2.5. Geologia
- 2.6. Idrogeologia e Geotermia
- 2.7. Acque di lavaggio o scarichi produttivi: Acque meteoriche, assimilabili, rifiuti e sversamenti
- 2.8. Fauna
- 2.9. Vegetazione
- 2.10. Rumore

3. Aspetti socio-economici

4. Tutele ecologiche e biodiversità

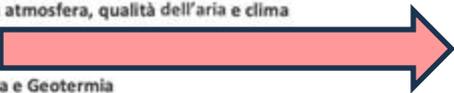
5. Rischi esogeni, anomali o accidentali

6. Paesaggio e beni culturali

- 6.1. Impatto visivo
- 6.2. Beni culturali e archeologici
- 6.3. Verifiche archeologiche

7. Impatti cumulativi

8. Misure di mitigazione
9. Misure di Compensazione
10. Decommissioning e restauro ecologico
11. Piano di monitoraggio ambientale (PMA)



Nello studio dovrà essere inserito un approfondimento specifico sul potenziale accumulo di gas radon negli ambienti e nel caso di realizzazione di nuova costruzione sarà necessario integrare la valutazione del livello di rischio da effettuarsi mediante misure preventive e valutazione sul terreno di insediamento e/o nelle acque di captazione che dovranno confluire in una specifica relazione tecnica di progettazione da articolare in termini di complessità in base al livello di rischio potenziale.



Premessa

- i. I Data Center
- ii. Data Center e Autorizzazione Integrata Ambientale
- iii. Data Center e Valutazioni Ambientali

1. Aspetti Progettuali

- 1.1. Quadro di riferimento programmatico e pianificatorio
- 1.2. Quadro di Riferimento Progettuale
- 1.3. Studio di impatto ambientale (SIA) o Studio Preliminare ambientale (SPA)
- 1.4. Localizzazione e alternative
- 1.5. Verifica delle migliori tecnologie
- 1.6. Autoproduzione ed efficienza

2. Aspetti Ambientali e Sanitari

- 2.1. Aspetti sanitari
- 2.2. Inquadramento ambientale del sito
- 2.3. Gestione dei rifiuti di demolizione e terre e rocce da scavo
- 2.4. Emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e clima
- 2.5. Geologia
- 2.6. Idrogeologia e Geotermia
- 2.7. Acque di lavaggio o scarichi produttivi: Acque meteoriche, Reflui domestici e assimilabili, rifiuti e sversamenti
- 2.8. Fauna
- 2.9. Vegetazione
- 2.10. Rumore

3. Aspetti socio-economici

4. Tutele ecologiche e biodiversità

5. Rischi esogeni, anomali o accidentali

6. Paesaggio e beni culturali

- 6.1. Impatto visivo
- 6.2. Beni culturali e archeologici
- 6.3. Verifiche archeologiche

7. Impatti cumulativi

8. Misure di mitigazione

9. Misure di Compensazione

10. Decommissioning e restauro ecologico

11. Piano di monitoraggio ambientale (PMA)



E' opportuna un'analisi di tipo economico-finanziaria dell'iniziativa (al netto delle informazioni riservate) e delle prospettive offerte in termini di fattibilità, investimenti, e benefici occupazionali, con particolare attenzione agli equilibri di genere, anche al fine di valorizzare i vantaggi rinvenenti dal progetto. E' altresì importante dimostrare, ove non già evidenziato da una VAS su eventuali scelte pianificatorie a monte, come il progetto non ostacoli il dispiegarsi di una pluralità di iniziative attraverso concentrazioni localizzative mirate che impediscano anche una diversificazione delle attività industriali/economiche suscettibile di incrementare le opportunità lavorative per l'area ospitante o di ridurre gli impatti ambientali.

Particolare attenzione dovrà essere rivolta alla presenza di altri Data Center vicini, anche di proprietà di soggetti differenti, sia in progetto, sia in esercizio e/o di altre attività che comportino impatti sulle stesse matrici, che dovrà essere analizzata specificamente, per calcolare l'**impatto** cumulativo di queste infrastrutture e per articolare, nell'ambito del parere, condizioni ambientali di indirizzo, mitigative o compensative dirette a favorire una programmazione complessiva e un esercizio complessivo che non dia luogo a impatti complessivi significativi e negativi.

Particolare attenzione dovrà altresì essere riservata alle ricadute emissive delle attività manutentive dei generatori di emergenza di più impianti finitimi, promuovendo o volontariamente, la predisposizione di protocolli coordinati tra gli operatori esercenti Data Center nella stessa area, o comminandoli con apposite condizioni ambientali da parte dell'autorità competente al fine di realizzare una più compatibile distribuzione temporale delle attività di manutenzione per evitare impatti cumulativi specie in aree dove gli standard in materia di qualità dell'aria risultano superati.

2. Aspetti Ambientali e Sanitari

2.1. Aspetti sanitari

2.2. Inquadramento ambientale del sito

2.3. Gestione dei rifiuti di demolizione e terre e rocce da scavo

2.4. Emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e clima

2.5. Geologia

2.6. Idrogeologia e Geotermia

2.7. Acque di lavaggio o scarichi produttivi: Acque meteoriche, Reflui domestici e assimilabili, rifiuti e sversamenti

2.8. Fauna

2.9. Vegetazione

2.10. Rumore

3. Aspetti socio-economici

4. Tutele ecologiche e biodiversità

5. Rischi esogeni, anomali o accidentali

6. Paesaggio e beni culturali

6.1. Impatto visivo

6.2. Beni culturali e archeologici

6.3 Verifiche archeologiche

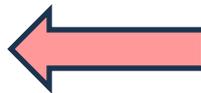
7. Impatti cumulativi

8. Misure di mitigazione

9. Misure di Compensazione

10. Decommissioning e restauro ecologico

11. Piano di monitoraggio ambientale (PMA)



Già in fase di progetto dovranno essere individuate tutte le possibili soluzioni progettuali atte a ottimizzare l'inserimento dell'opera per la minimizzazione degli impatti rilevati e per dimostrare il raggiungimento di una complessiva tolleranza ecosistemica dell'opera. Al fine dell'individuazione delle **più opportune misure di mitigazione dovranno essere analizzati gli impatti complessivamente determinati sull'intero ciclo di vita del Data Center**, a partire dall'estrazione dei materiali utilizzati e dalla costruzione, all'esercizio e alla dismissione, così da poter introdurre misure idonee a ridurre gli effetti negativi inevitabili e contribuire e renderli non significativi.

Per le emissioni in atmosfera sarà necessario prevedere, per gli eventuali generatori di emergenza, le tecnologie a più basso impatto, comprensive di sistemi di abbattimento degli inquinanti, compatibilmente con le tempistiche di funzionamento degli impianti e modalità di esercizio attente ai periodi climaticamente più critici. Le attività periodiche di testing degli eventuali generatori di emergenza dovranno essere ridotte al minimo, per frequenza e durata, e realizzate, per quanto possibile, nelle ore centrali della giornata, e nei mesi (aprile - settembre) in cui è maggiore la capacità disperdente dell'atmosfera. In ogni caso, in particolare nei mesi più critici (ottobre-marzo), dovranno essere programmate sulla base delle previsioni meteoclimatiche più favorevoli. In fase di cantiere dovranno essere descritte le azioni di mitigazione e le procedure di verifica della loro efficacia per le emissioni in atmosfera ed il rumore.



- 2.3. Gestione dei rifiuti di demolizione e terre e rocce da scavo
- 2.4. Emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e clima
- 2.5. Geologia
- 2.6. Idrogeologia e Geotermia
- 2.7. Acque di lavaggio o scarichi produttivi: Acque meteoriche, Reflui domestici e assimilabili, rifiuti e sversamenti
- 2.8. Fauna
- 2.9. Vegetazione
- 2.10. Rumore
- 3. Aspetti socio-economici
- 4. Tutele ecologiche e biodiversità
- 5. Rischi esogeni, anomali o accidentali

6. Paesaggio e beni culturali

6.1. Impatto visivo

6.2. Beni culturali e archeologici

6.3. Verifiche archeologiche

7. Impatti cumulativi

8. Misure di mitigazione

9. Misure di Compensazione

10. Decommissioning e restauro ecologico

11. Piano di monitoraggio ambientale (PMA)



Devono essere previste misure di compensazione ambientale finalizzate al riequilibrio del sistema ambientale, con particolare riferimento al consumo di suolo (nel caso di greenfield), per compensare gli impatti residui, nei casi in cui gli interventi di mitigazione non riescano a bilanciarli completamente. Tali misure dovranno riguardare una superficie perlomeno pari a quella consumata e potranno essere localizzate all'interno dell'area di intervento ai suoi margini ovvero, se non vi sarà altra possibilità, in un'area esterna idonea al rafforzamento delle connessioni ecologiche o dei servizi ecosistemici. La necessità di dette misure non è esclusa nel caso vi siano norme regionali che prevedano meccanismi compensativi del consumo di suolo, in quanto le compensazioni ambientali proprie della valutazione ambientale hanno una funzione ulteriore e più specifica rispetto a quella contemplata dalla disciplina urbanistica e non hanno carattere monetario. Si potranno proporre compensazioni studiate o concordate con gli enti gestori di aree protette, di natura prettamente ecosistemica, volte al ripristino o alla ricreazione di habitat e al miglioramento dello stato di conservazione di specie vulnerabili, così da facilitare le valutazioni dell'autorità competente. In particolare si dovrà documentare la scelta dell'area individuata per il restauro ecologico e il supporto ai grandi vertebrati (es. creazione di aree vincolate e gestite a finalità naturalistica all'esterno del perimetro dell'impianto). Si dovranno inoltre valutare interventi di de-costruzione e de-impermeabilizzazione di aree edificate non più utilizzate ed il recupero di aree degradate.



6. Paesaggio e beni culturali

6.1. Impatto visivo

6.2. Beni culturali e archeologici

6.3 Verifiche archeologiche

7. Impatti cumulativi

8. Misure di mitigazione

9. Misure di Compensazione

10. Decommissioning e restauro ecologico

11. Piano di monitoraggio ambientale (PMA)

2.5. Geologia

2.6. Idrogeologia e Geotermia

2.7. Acque di lavaggio o scarichi produttivi: Acque meteoriche, Reflui domestici e assimilabili, rifiuti e sversamenti

2.8. Fauna

2.9. Vegetazione

2.10. Rumore

3. Aspetti socio-economici

4. Tutele ecologiche e biodiversità

5. Rischi esogeni, anomali o accidentali



attività di test, dovranno essere **programmate campagne di monitoraggio ad hoc** in occasione delle fasi di manutenzione, concordate con l'ARPA regionale, al fine di individuare i reali impatti degli impianti di progetto in prossimità dei recettori individuati nello SIA. Nel caso in cui le autorità regionali competenti alla definizione del programma di valutazione (art. 5 D.Lgs 155/2010) ritenessero necessario un adeguamento della configurazione della rete di rilevamento in relazione alle nuove sorgenti inserite, potrà altresì essere prevista l'installazione di una stazione fissa a carico del proponente le cui specifiche e la cui conduzione dovranno essere concordate con le Regioni o le ARPA regionali delegate mantenendo i **costi di gestione** a carico del proponente. In caso di impatti significativi, eventualmente determinati anche dal **cumulo delle emissioni** nei territori d'interesse, nell'ambito dell'AIA dovranno essere introdotte **soglie di attenzione** e/o limiti di ore di funzionamento e/o limiti di concentrazione alle emissioni.

Da ultimo, dovranno essere attenzionate le eventuali **emissioni acustiche** prodotte dalle attività che potrebbero comportare interazione con la popolazione e con la fauna; dovranno essere considerati anche i **rumori a bassa frequenza** e l'effetto delle vibrazioni attribuibili all'opera nel corso del suo funzionamento per comprendere gli effetti su diverse tipologie di organismi.

Particolare attenzione dovrà essere posta alla matrice acqua in presenza di pozzi sia "geotermici" sia in emungimento sia in scarico in corso superficiale o nella medesima falda acquifera in conformità con la normativa di settore.

2.4. Emissioni in atmosfera, qualità dell'aria e clima

2.5. Geologia

2.6. Idrogeologia e Geotermia

2.7. Acque di lavaggio o scarichi produttivi: Acque meteoriche, Reflui domestici e assimilabili, rifiuti e sversamenti

2.8. Fauna

2.9. Vegetazione

2.10. Rumore

3. Aspetti socio-economici

4. Tutele ecologiche e biodiversità

5. Rischi esogeni, anomali o accidentali

6. Paesaggio e beni culturali

6.1. Impatto visivo

6.2. Beni culturali e archeologici

6.3. Verifiche archeologiche

7. Impatti cumulativi

8. Misure di mitigazione

9. Misure di Compensazione

10. Decommissioning e restauro ecologico

11. Piano di monitoraggio ambientale (PMA)





Gruppo di Lavoro

- Paola Brambilla
- Paolo Bevilacqua
- Daniele Carissimi
- Vincenzo Chiera
- Gabriella de Giorgi
- Francesca De Maio
- Marco Marchetti
- Diego Marsetti
- Stefania Tonin
- Referente Gianluigi de Gennaro

Grazie

Gianluigi de Gennaro

gianluigi.degennaro@uniba.it

Università degli Studi di Bari Aldo Moro

