



*Ministero dell'ambiente
e della sicurezza energetica*
Direzione Generale Valutazioni Ambientali

LINEE GUIDA PER LE PROCEDURE DI VALUTAZIONE AMBIENTALE DEI DATA CENTER

Agosto 2024

INDICE

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

L'obiettivo del presente documento è quello di definire i principali aspetti in ordine all'elaborazione di 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. Il documento deve essere letto in combinato disposto con quanto previsto dalle disposizioni contenute nella Parte II del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e dei relativi Allegati, nonché con il documento "Valutazione di Impatto Ambientale, Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale" (LLGG SNPA 28/2020), in rapporto ai quali si pone come approfondimento a supporto del proponente, volto a facilitare quest'ultimo nell'ottenimento della esautività sin dalla prima presentazione delle istanze relative alla particolare tipologia di opere consistenti nei Data Center assistiti da gruppi elettrogeni di emergenza con potenza superiore complessivamente a 50 MWt.

i. I Data Center

I Data Center o centri di elaborazione dati (CED) sono infrastrutture fisiche in cui vengono localizzate le apparecchiature (server, sistemi di storage, etc) ed i servizi di gestione delle risorse informatiche, ovvero l'infrastruttura IT, funzionali a uno o più fruitori.

Si tratta quindi di installazioni strategiche per traguardare gli obiettivi nazionali di digitalizzazione, specie nell'ottica di un auspicato salto dimensionale verso grandi strutture di elaborazione dati che, ottimizzando l'utilizzo di risorse, offrono maggiori garanzie di affidabilità dei servizi e di efficienza energetica, rispetto alle piccole infrastrutture informatiche.

I Data Center necessitano di una connessione alla rete elettrica per l'alimentazione dei relativi consumi e dell'installazione di gruppi elettrogeni di emergenza atti a sopperire all'eventuale interruzione di energia elettrica, che sono tra gli aspetti di impatto ambientale di maggior rilevanza, e che si assommano a quelli relativi al consumo di suolo e alla perdita dei relativi servizi ecosistemici e di habitat, ai prelievi idrici, al rumore e agli altri rischi connessi alle attività di cantiere e all'esercizio degli impianti.

ii. Data Center e Autorizzazione Integrata Ambientale

Ove la potenza termica nominale dei gruppi di emergenza sia superiore a 50 MW si ricade in attività IPPC soggetta ad autorizzazione integrata ambientale (AIA), ragion per cui è necessario che il proponente acquisisca preventivamente il provvedimento di esclusione da VIA o il provvedimento di compatibilità ambientale prioritariamente rispetto al rilascio dell'AIA e di ogni altra autorizzazione, ai sensi e per gli effetti dell'art. 26 comma 1 del D.lgs. 152/06 per cui *"Il provvedimento di VIA è sempre integrato nell'autorizzazione e in ogni altro titolo abilitativo alla realizzazione dei progetti sottoposti a VIA, nonché nell'autorizzazione integrata ambientale, ove prevista."*

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.

Il procedimento di AIA dovrà essere attivato in tutti i casi in cui è previsto un impianto termico con potenza superiore a 50 MW. L'AIA potrà contemplare sia attività IPPC che attività non IPPC ricomprese nella stessa installazione.

Ai fini dell'eventuale assoggettamento a VIA avranno particolare importanza:

- il consumo di suolo con riferimento alle aree che presentano maggiori criticità sul territorio italiano (Atlante Nazionale del Consumo di Suolo);
- le condizioni di qualità dell'aria che caratterizzano il territorio interessato dal progetto con riferimento alle aree di criticità individuate dalle procedure di infrazione comunitaria.

Il decreto che si esprime sull'istanza di verifica di assoggettabilità a VIA o di VIA stabilisce in quale fase devono essere adempiute le eventuali condizioni ambientali che vi sono apposte. Per cui se ci dovessero essere prescrizioni da sviluppare prima della progettazione esecutiva evidentemente il procedimento di AIA dovrà essere preceduto dalla verifica di ottemperanza ex art. 28 D. lgs. 152/06.

iii. Data Center e Valutazioni Ambientali

Il soggetto interessato alla realizzazione di Data Center è tenuto ad assoggettare il progetto alternativamente:

- **a verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006**, volta a verificare se il progetto non determina potenziali impatti ambientali significativi e quindi può essere escluso dal procedimento di VIA, se la potenza installata dei gruppi elettrogeni di emergenza, considerata in forma aggregata, è compresa tra i 50 e i 150 MW termici. In tale caso, invero, l'impianto rientra nella tipologia elencata nell'Allegato II-bis (Progetti sottoposti alla verifica di assoggettabilità di competenza statale) alla Parte Seconda del D. Lgs. 152/2006, al punto 1 (industria energetica ed estrattiva) lett. a) *"Impianti termici per la produzione di energia e elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 50 MW"*;
- **a valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 ss. del D. Lgs. 152/2006** volta ad individuare, descrivere e valutare, in modo appropriato, gli impatti ambientali del progetto, se la potenza installata dei gruppi elettrogeni di emergenza, considerata in forma aggregata, è superiore a 150 MW termici. In tale caso, invero, l'impianto rientrerebbe nella tipologia elencata nell'Allegato II (Progetti di competenza statale) alla Parte Seconda del D. Lgs.152/2006, al punto 2 *"Installazioni relative a Impianti termici per la produzione di energia e elettrica, vapore e acqua calda con potenza termica complessiva superiore a 150 MW"*.

Nelle procedure di valutazione genericamente intese di cui sopra, occorrerà tener conto del fatto che gli impatti sull'ambiente dei Data Center non sono unicamente quelli generati dalle unità in esercizio degli impianti sulla componente atmosfera, poichè il progetto nel suo complesso dimensionale totale – comprensivo anche delle unità di riserva – può incidere anche sul consumo/impermeabilizzazione di suolo, sul paesaggio, sulla biodiversità, sull'ambiente idrico, sulla salute, ecc. Di conseguenza è la totalità di detti impatti che deve essere considerata nella predisposizione della documentazione per la valutazione ambientale prevista.

In particolare, si rammenta che ai sensi dell'art. 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 in virtù della direttiva 92/43/CEE e della direttiva 2009/147/CE;*
- *territorio, suolo, acqua, aria e clima;*
- *beni materiali, patrimonio culturale, paesaggio;*
- *interazione tra i fattori sopra elencati.”*

Negli impatti ambientali rientrano gli effetti derivanti dalla vulnerabilità del progetto a rischio di gravi incidenti o calamità inerenti il progetto medesimo.

La valutazione ambientale è dunque necessariamente estesa a tutti i potenziali impatti dei Data Center anche se la produzione di energia da parte dei generatori avviene per intervalli di tempo circoscritti, durante le attività di manutenzione ordinaria o durante le eventuali limitate interruzioni di rete, in quanto il superamento della soglia per l'assoggettamento a VIA o la VIA implica, nell'ottica del legislatore, che si tratti di progetti che possono avere impatti ambientali significativi e negativi, come sopra definiti.

Si precisa inoltre che devono essere calcolate le potenze termiche nominali degli impianti di combustione installati (ivi inclusi quelli di riserva) applicando, ai fini del calcolo della soglia, anche il dimezzamento previsto (cfr. Risposta MASE all'Interpello prot. 209407 del 20.12.2023).

Si ricorda che le procedure di verifica di assoggettabilità a VIA e le VIA necessitano, ove possibile, di un'analisi preventiva, unitaria e contestuale delle opere e di tutte le relative ricadute sull'ambiente, che non può essere elusa attraverso il frazionamento artificioso dei progetti operato con realizzazioni o interventi parziali, caratteristici nelle opere da realizzarsi per *“tronchi”, “lotti”,* oppure realizzando un'opera sotto soglia e successivi ampliamenti, sottoponendo a valutazione solo gli impatti parziali, *“falsando”* le reali dimensioni dell'opera che si realizza nel concreto, che invece, anche dal punto di vista ambientale, deve essere unitariamente considerata.

In caso di presenza di più categorie d'opera sottoposte a valutazione ambientale, le stesse dovranno essere valutate congiuntamente in un'unica procedura.

Nel presente documento sono descritti in sintesi i principali elementi e aspetti da indagare ai fini della valutazione ambientale di un progetto di Data Center.

1. Aspetti Progettuali

1.1. Quadro di riferimento programmatico e pianificatorio

Ai fini della valutazione degli impatti ambientali di un Progetto di Data Center deve essere svolta innanzitutto l'analisi degli strumenti di pianificazione paesaggistica, locale e settoriale vigenti sul territorio interessato dal progetto stesso e devono essere illustrati i rapporti di coerenza tra quest'ultimo e gli obiettivi degli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti, a livello nazionale, regionale e locale e settoriale, anche con riferimento agli impianti già presenti sul territorio.

In tale sede dovranno essere approfondite le interferenze potenziali tra l'opera progettata e le aree vicine incluse: Siti Natura 2000, Parchi Regionali e Nazionali, Riserve Naturali, PLIS, elementi della Rete Ecologica Regionale (ed eventualmente anche provinciale e comunale), Zone e siti di interesse storico e archeologico, Zone sottoposte a restrizione di natura militare ecc.

Ove la realizzazione specifica del Data Center sia già stata prevista da uno strumento di pianificazione corredato da VAS, per il principio di non duplicazione e di integrazione delle valutazioni sarà opportuno fornire la documentazione di riferimento, anche con l'indicazione dei link ai siti ufficiali e agli specifici elaborati di cui si vuole che si tenga conto.

Nel caso in cui il Data Center sia già previsto dallo strumento urbanistico del Comune, si eviterà la duplicazione delle valutazioni ambientali e verranno analizzati solo gli aspetti non specificamente considerati in quella sede.

1.2. Quadro di Riferimento Progettuale

Deve essere descritto il Data Center dal punto di vista impiantistico e delle prestazioni ambientali, in termini di ubicazione e descrizione nei diversi scenari di progetto e di esercizio, illustrando le diverse matrici interessate, lo stato dell'ambiente e le opere connesse e gli accorgimenti progettuali previsti per promuovere un inserimento ottimale dell'opera nel contesto territoriale con la finalità di mitigare gli impatti sulle componenti ambientali.

1.3. Studio di impatto ambientale (SIA) o Studio Preliminare ambientale (SPA)

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.

1.4. Localizzazione e alternative

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 compatibile 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.

1.5. Verifica delle migliori tecnologie

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).

1.6. Autoproduzione ed efficienza

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.

2. Aspetti Ambientali e Sanitari

2.1. Aspetti sanitari

Il progetto deve analizzare tutte le componenti ambientali e sanitarie, producendo valutazioni tecnico-scientifiche e simulazioni, per lo stato *ante operam, di esercizio, di manutenzione e di emergenza*. Il proponente deve inoltre approfondire, nell'analisi del contesto territoriale, gli aspetti legati ai possibili impatti sinergici anche potenziali con altre infrastrutture o attività presenti nell'area o in prossimità di essa con impatto emissivo, sia esso da traffico, da fonte industriale, da zootecnia, avvalendosi anche delle informazioni di enti e organismi pubblici a ciò tenuti in base alla normativa sull'informazione ambientale.

In particolare, per quanto concerne:

i. Progetti riguardanti le centrali termiche e altri impianti di combustione con potenza termica inferiore a 300 MW.

Per la descrizione socio demografica andrà effettuata una identificazione e prima caratterizzazione della popolazione potenzialmente esposta, inclusa una descrizione della sua distribuzione spaziale sul territorio. A tal fine è utile la descrizione della popolazione come rappresentata nelle sezioni di censimento aggiornate e scaricabili dal sito dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT).

Per la descrizione dei profili di salute andranno identificati i comuni che saranno interessati dalle esposizioni legate al progetto. I profili di salute generali devono riguardare almeno gli esiti di mortalità e ricovero (Standardised Mortality Rates -SMR and Standardised Hospitalization Rates -SHR) e l'incidenza per l'insieme dei tumori delle popolazioni comunali interessate dall'opera. Il profilo di salute va descritto tramite indicatori per grandi gruppi di cause, (tutte le cause, tutti i tumori, malattie sistema circolatorio, malattie apparato respiratorio, malattie apparato digerente e malattie apparato urinario). I dati dovranno essere relativi all'ultimo quinquennio disponibile. Inoltre, si dovrà effettuare una valutazione sociodemografica della popolazione residente nei comuni interessati dalle emissioni del progetto. Il profilo di salute generale deve essere presentato tramite la metodologia della standardizzazione indiretta, avendo come riferimento la Regione. Nel caso siano state rilevate criticità sanitarie nello scenario di base (*ante operam*), è opportuno effettuare un monitoraggio dei profili di salute (Standardised Mortality Rates -SMR and Standardised Hospitalization Rates -SHR) dei comuni che saranno interessati dalle esposizioni legate al progetto. I profili di salute generali devono riguardare almeno gli esiti di mortalità e ricovero e l'incidenza per l'insieme dei tumori delle popolazioni comunali interessate dall'opera, dopo due anni dall'entrata in esercizio del progetto. Inoltre il monitoraggio nella fase di esercizio dovrà verificare i ricorsi al PS durante le fasi di manutenzione.

ii. Progetti riguardanti le centrali termiche e altri impianti di combustione con potenza termica superiore a 300 MW, di cui al punto 2) dell'allegato II, D.Lgs n°152/06 e s.m.i, si dovrà effettuare una Valutazione d'Impatto Sanitario (VIS).

2.2. Inquadramento ambientale del sito

Deve essere effettuata, nell'inquadramento ambientale del sito, un'attenta ricognizione dei siti a rischio potenziale di inquinamento prossimi all'area di intervento, con particolare riferimento alla descrizione e valutazione delle:

- i. attività antropiche svolte sul sito o nelle sue vicinanze (compreso indicazione di cisterne interrato esistenti o rimosse);
- ii. presenza di Siti di Interesse Nazionale ai sensi dell'art. 252 D.Lgs. 152/06;
- iii. eventuali limitazioni derivanti dal piano di gestione dei rifiuti e dal piano delle bonifiche dei siti inquinati della Regione in cui ricade l'intervento;
- iv. eventuali presenza di potenziali anomalie del fondo naturale o inquinamento diffuso riconosciute da atti regionali in materia;
- v. eventuali procedure attive o concluse ai sensi del Titolo sulle bonifiche dei siti inquinati con descrizione di dettaglio dello stato di fatto e/o di chiusura e delle contaminazioni del suolo che abbiano determinato il superamento dei valori di Concentrazione Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, con riferimento alla specifica destinazione d'uso urbanistica.

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

Relativamente alla fase di cantiere, si dovrà illustrare la gestione dei rifiuti prodotti da eventuali attività di demolizioni con la redazione di un Piano di Gestione dei Rifiuti in cantiere. Per quanto attiene le terre e rocce da scavo (TRS) prodotte nelle attività di scavi per la realizzazione delle fondazioni, dei cavidotti e di tutte le opere connesse alla realizzazione del Data Center, dovrà essere prodotta la documentazione ai sensi del DPR 120/2017.

In particolare per le TRS, si dovrà predisporre il Piano preliminare di utilizzo in sito delle terre e rocce da scavo escluse dalla disciplina dei rifiuti nel caso si escluda le TRS dall'ambito di applicazione della disciplina dei rifiuti ai sensi dell'art. 24 dello stesso DPR, oppure si dovrà predisporre il Piano di Utilizzo ai sensi dell'art. 9 in conformità alle disposizioni di cui all'allegato 5, nel caso si vogliono qualificare le TRS come sottoprodotti ai sensi dell'art. 4 del DPR 120/2017.

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

L'analisi dell'impatto deve considerare gli elementi climatici e meteorologici dell'area.

A tale fine deve essere descritto lo stato della qualità dell'aria nel territorio interessato dal progetto. Attraverso modelli di dispersione degli inquinanti (anche c.d. *short term* per le emissioni di breve durata), considerando le emissioni del massimo numero di generatori che possono essere in funzione contemporaneamente, si dovranno verificare le ricadute al suolo delle emissioni in corrispondenza di un numero adeguato di siti recettori, per i parametri previsti dalla normativa vigente, nelle diverse fasi di progetto e negli scenari emissivi manutentivi e di emergenza. In caso di cumulo con altre attività già presenti sul territorio, a valle della modellizzazione dei soli impianti di progetto, si dovranno evidenziare i diversi contributi rispetto al background, utilizzando le

informazioni rese disponibili dalle pubbliche amministrazioni. Si dovrà produrre inoltre un'analisi dei trend climatici finalizzata alla verifica climatica prevista per i progetti infrastrutturali dal Regolamento (UE) N. 1060/2021, per garantire l'immunizzazione dagli effetti del clima degli investimenti in infrastrutture la cui durata attesa è di almeno cinque anni. L'immunizzazione dagli effetti del clima è definita dal Regolamento come *“un processo volto a evitare che le infrastrutture siano vulnerabili ai potenziali impatti climatici a lungo termine, garantendo nel contempo che sia rispettato il principio dell'efficienza energetica al primo posto e che il livello delle emissioni di gas a effetto serra derivanti dal progetto sia coerente con l'obiettivo della neutralità climatica per il 2050”*. A tal fine dovranno essere seguiti i recenti Indirizzi per la verifica climatica che si applica alle infrastrutture secondo i criteri definiti dal Dipartimento per le Politiche di Coesione in collaborazione con il MASE *“Indirizzi per la verifica climatica dei progetti infrastrutturali in Italia per il periodo 2021-2027”* in data 6 ottobre 2023¹, tenendo anche conto della metodologia riportata negli Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027 (2021/C 373/01).

2.5. Geologia

Deve essere individuato il contesto geologico, attraverso indagini che permettano di identificare anche le strutture sepolte (profili sismici); la dinamica sedimentaria, considerando la mobilità dei sedimenti, dovuta a processi diversi come i flussi canalizzati o le correnti; la presenza di strutture vulcaniche; la presenza di occhi pollini, la sismicità dell'area e l'ubicazione di faglie potenzialmente attive; la presenza di emissioni di fluidi, di origine idrotermale o biogenica, che possono contribuire a minare la stabilità dei depositi. Per quanto attiene gli aspetti geomorfologici ed idrogeologici, dovrà essere prodotta la sovrapposizione di tutti gli interventi previsti, in opportuna scala di definizione, con la cartografia del rischio e pericolosità da frana e quella delle aree a rischio e pericolosità di esondazione redatte dall'autorità di bacino in cui ricade l'intervento (Cartografia P.A.I.) comprensiva del più recente Piano di gestione Rischio Alluvioni (PRGA) delle componenti geologiche a supporto dei PRG o PGT o PUC o altro, prevalente sulle pianificazioni urbanistiche locali, spesso non aggiornate.

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.

2.6. Idrogeologia e geotermia

In merito agli studi sulle condizioni idrodinamiche, per quanto inerenti alle caratterizzazioni ante operam, le valutazioni idro-morfodinamiche e modellistiche si dovrà fare riferimento ai più recenti e impattanti episodi meteorologici avversi ed aver cura di analizzare gli eventuali impatti sulla falda derivanti dalla costruzione dell'installazione. Nel caso di impianto geotermico per il

¹ https://politichecoesione.governo.it/media/ch0naoef/indirizzi-per-la-verifica-climatica_e_allegato.pdf

condizionamento delle sale server, è necessario descrivere le modalità di prelievo e di resa delle acque con particolare attenzione alla temperatura delle acque di resa ed alla compatibilità idraulica del corpo idrico ricevente. Nel caso di prelievo di acque da pozzi idrici autonomi è necessario procedere con la modellazione della falda e verificare gli impatti associati.

Per l'utilizzo delle acque di falda in impianti a pompa di calore deve essere dimostrata l'invarianza chimica tra le acque reimmesse in falda e quelle prelevate. Si ricorda che lo scarico in acque superficiali delle acque a uso geotermico è autorizzabile in via ordinaria nel rispetto dei limiti tabellari, mentre il recapito in falda può essere autorizzato solo in deroga al generico divieto di cui all'art. 104, comma 1 D.Lgs. 152/06, sicchè andrà documentata l'impossibilità di recapito in altri ricettori e in particolare, per le acque utilizzate in impianti a pompa di calore, in corso d'acqua superficiale. In caso di reimmissione in falda sono da evitare stoccaggi dell'acqua in vasche di accumulo o di calma, in quanto le stesse non offrono adeguate garanzie di assenza di alterazioni chimiche e microbiologiche nelle acque reimmesse. In corrispondenza di siti contaminati, le acque sotterranee oggetto di bonifica ai sensi dell'art. 243 comma 5 del D.lgs. 152/2006, possono essere sfruttate subordinatamente alle esigenze tecniche di bonifica (barriera a valle) e al raccordo con le relative procedure.

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

Devono essere definite le tipologie principali di rifiuti originati dal funzionamento del Data Center, le modalità della relativa raccolta e localizzazione temporanea all'interno del sito (e.g. depositi) da cui, in accordo con quanto previsto dalle normative, dovranno essere avviati alle fasi successive che vanno dal prelievo da parte del trasportatore incaricato, al recupero o allo smaltimento finale; dovrà essere predisposto per l'area di deposito un pozzetto per il drenaggio delle acque meteoriche. Sarà necessario effettuare una dettagliata descrizione delle aree di deposito e delle procedure da adottare in caso di sversamenti di idrocarburi o altri composti sulla superficie scolante. Saranno da preferire comunque aree di deposito attrezzate e strutturate in modo tale da poter contenere eventuali sversamenti di sostanze idrocarburiche e sistemi di trattamento delle acque meteoriche in ragione della sensibilità del recapito. Sempre in relazione a tale aspetto, poiché i Data Center molto spesso si accompagnano all'installazione di importanti stoccaggi di gasolio che dovrebbero comportare la redazione della relazione di riferimento ai sensi del TUA, si evidenzia che il proponente in tali casi è tenuto, ai sensi della lettera m) dell' art. 29-ter del TUA, a predisporre già nella fase della valutazione ambientale, gli adempimenti relativi alla relazione di riferimento. Nel caso di aumento dello stoccaggio di petrolio, prodotti petroliferi, petrolchimici e chimici pericolosi di Data Center già sottoposto a verifica di VIA nazionale, non trova applicazione la competenza regionale di cui all'Allegato IV parte seconda del TUA punto 8 lettera g), trattandosi di modifica di impianto attratto alla competenza statale.

Sarà necessario inoltre descrivere il sistema integrato (dalla derivazione al convogliamento al recapito finale dopo utilizzo) delle risorse idriche, identificando ciascuna tipologia di acqua presente (meteorica, reflua, di raffreddamento anche qualora a ciclo chiuso, domestica...). Si dovranno definire le modalità di gestione delle acque meteoriche che dilavano i piazzali su cui sono posti i serbatoi di gasolio necessari per il funzionamento dei gruppi elettrogeni, in quanto potenzialmente

contaminate, nonché individuarne un corretto recapito e prevedere sistemi di confinamento / contenimento di eventuali perdite e sistemi di trattamento in relazione alla potenziale contaminazione della superficie scolante e comunque secondo le disposizioni della specifica normativa regionale.

I sistemi per la gestione del combustibile devono essere idonei a tutelare adeguatamente la falda, sia nel normale esercizio dell'attività che soprattutto in caso di guasti, perdite accidentali o fuoriuscite di combustibile dal sistema di alimentazione dei motori, stoccaggio e rifornimento.

2.8. Fauna

Deve essere analizzata la possibile influenza della realizzazione dell'installazione e delle opere connesse su invertebrati e vertebrati di interesse naturalistico (o *endangered*), tra cui in particolare sull'avifauna e, in caso di presenza di un reticolo idrico (o irriguo) superficiale, anche sugli anfibi. E' necessario evitare superfici riflettenti o a specchio e attività di manutenzione del verde con fitofarmaci, adottare misure anticollisione ed anti-elettrocuzione su eventuali cavi, utilizzare recinzioni permeabili alla piccola fauna, preservare il reticolo idrico superficiale e incrementarne la relativa vegetazione igrofila, prevedere una adeguata e diversificata dotazione di verde con superfici a prato che favoriscano la presenza di entomofauna e siepi e piccoli nuclei costituiti da alberi e da arbusti con frutti appetiti dalla fauna.

2.9. Vegetazione

Devono essere verificati i possibili effetti della realizzazione delle opere sulla vegetazione in termini di perdita di superficie naturale o seminaturale e di sottrazione di habitat, di specie floristiche di interesse conservazionistico e di habitat di specie di fauna di interesse, oltre che di alterazione della funzionalità della rete ecologica locale e sovralocale. Occorre di conseguenza prevedere opportuni interventi di mitigazione e compensazione (cfr. interventi proposti per la fauna). In contesti agricoli la vegetazione di interesse è spesso localizzata in corrispondenza del reticolo idrico superficiale e/o del reticolo irriguo che deve pertanto essere preservato e riqualificato.

2.10. Rumore

Nelle fasi di pre-costruzione, costruzione vera e propria, fase operativa e dismissione, andrà monitorato l'impatto sulla popolazione e sulla biodiversità circostante. Nella valutazione dovranno essere inclusi i vari scenari: fase di cantiere per la costruzione del Data Center ma anche delle opere accessorie (elettrorodotti, stazioni elettriche) e fase di esercizio.

Nella fase di esercizio saranno da considerare tutte le sorgenti presenti e necessarie al funzionamento del Data Center (considerando il massimo numero di generatori che possono essere in funzione contemporaneamente), tenendo conto, nella modellizzazione acustica di dettaglio e stima previsionale dei livelli di rumore ai recettori, dei tre scenari:

- i. funzionamento in condizioni normali (quindi senza i gruppi elettrogeni d'emergenza): comporta l'obbligo del rispetto dei limiti di rumore e particolare attenzione alla valutazione del rispetto in via previsionale del limite differenziale notturno e alla presenza di eventuali componenti tonali penalizzabili (soprattutto bassa frequenza) e anche componenti impulsive;

- ii. funzionamento (diurno) in condizioni di manutenzione (con un certo numero di gruppi elettrogeni di emergenza in funzione): comporta l'obbligo del rispetto dei limiti di rumore e particolare attenzione alla presenza di eventuali componenti tonali penalizzabili (soprattutto bassa frequenza) e anche componenti impulsive;
- iii. funzionamento in condizioni emergenziali (quindi con i gruppi elettrogeni di emergenza in funzione): i limiti di rumore possono essere superati.

3. Aspetti socio-economici

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.

4. Tutele ecologiche e biodiversità

Devono essere esaminati i vincoli normativi e le tutele legati all'area di progetto e alle zone limitrofe (a titolo esemplificativo e non esaustivo: Zone Umide, Foci dei Fiumi, Zone Costiere, Riserve Naturali e Parchi Regionali e Nazionali, Zone Classificate) o Protette dalla Normativa Nazionale e/o Comunitaria (e.g. Siti della Rete Natura 2000), o Zone di Importanza Paesaggistica, Storica, Culturale o Archeologica.

In merito alla rete ecologica Natura 2000 è necessario considerare l'interferenza diretta e indiretta con habitat e specie elencati rispettivamente negli allegati I (i tipi di habitat naturali di interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di aree speciali di conservazione) e II (specie animali e vegetali d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di zone speciali di conservazione), e il regime di tutela delle specie elencate negli allegati IV (specie animali e vegetali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa) e V (specie animali e vegetali di interesse comunitario il cui prelievo nella natura e il cui sfruttamento potrebbero formare oggetto di misure di gestione).

Per tutti gli interventi che interessano:

- siti e aree che fanno parte della Rete Natura 2000;
- siti e aree che sono stati proposti per entrare a far parte della Rete Natura 2000;
- elementi di primo livello della Rete Ecologica Regionale;

- interventi esterni che possono avere ripercussioni sugli habitat e sulle specie presenti nei siti, tenendo conto precauzionalmente di un buffer adeguato che tenga conto anche delle opere connesse e delle ricadute emissive;

dovrà essere redatto, a seconda dei casi, ai sensi del D.P.R. 357/97 e delle Linee Guida per la Valutazione di incidenza 2019, lo screening di VInca o la Valutazione di Incidenza Ambientale (VInca);

Nell'ambito dello Studio (con riferimento alla componente biodiversità, aspetti naturali, ecosistemi, paesaggio, VInca) dovranno essere analizzate le interferenze con i Siti di Interesse Comunitario (SIC), identificati dagli Stati Membri secondo quanto stabilito dalla Direttiva Habitat, che vengono successivamente designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e comprende anche le Zone di Protezione Speciale (ZPS) istituite ai sensi della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli" concernente la conservazione degli uccelli selvatici. Inoltre, dovranno essere necessari studi dedicati e dati raccolti *ad hoc*, relativamente a:

- Presenza di aree di connettività per la fauna;
- Migrazione/distribuzione uccelli;
- Presenza e diffusione specie aliene e interazioni flora;
- Interazioni con Critical habitats e biocenosi bentoniche di pregio o di interesse naturalistico.

Devono inoltre essere valutati gli effetti su vegetazione, flora e fauna per evidenziare l'influenza che il progetto avrà sulle biocenosi del suolo e sulla fauna presente e, lì dove si dovessero rilevare criticità, dovrà essere condotto uno specifico studio sull'avifauna con una durata di almeno 12 mesi *ante operam*, evitando di spezzare la stagione riproduttiva in due annualità diverse. Le valutazioni dovranno considerare specificamente le specie presenti nell'area di progetto, in base a quanto rilevato a seguito delle *survey* e dalle analisi dedicate.

Con riferimento all'avifauna, in caso di aree non già urbanizzate, il proponente deve reperire dati significativi circa gli spostamenti trofici dei nidificanti oggetto di monitoraggio MSFD, la distribuzione degli stock svernanti e le rotte migratorie, con particolare riferimento alle specie la cui altezza di volo sarà potenzialmente interessata dal posizionamento dell'impianto. Il monitoraggio dell'avifauna dovrà essere condotto con particolare accuratezza da ornitologi qualificati ed Istituti competenti a causa dell'entità del potenziale impatto sulle popolazioni ornitiche non solo per i rischi di collisione e elettrocuzione con cavi aerei, ma anche in termini di riduzione delle aree trofiche e riproduttive.

Lo Studio dovrà includere la previsione che l'area interna al suolo occupato dal Data Center e la zona di salvaguardia esterna al perimetro siano tutelate dal prelievo di risorse e da altre attività antropiche (in modo che possano essere classificabili quali *Other Effective area-based Conservation Measures*) e indicare le misure di controllo e protezione dell'area in fase di esercizio.

5. Rischi esogeni, anomali o accidentali

E' previsto direttamente dalla normativa in tema di valutazioni ambientali per ogni categoria progettuale che, tra gli effetti da analizzare, si tenga conto anche dei rischi esogeni, anomali od accidentali. Per tale ragione nella valutazione degli impatti, oltre agli scenari dei cambiamenti climatici già trattati, dovranno essere analizzati gli impatti sui comparti ambientali che potrebbero derivare da guasti o altri eventi (incendio, allagamenti, esplosioni, rilascio conseguente di sostanze tossiche, sversamenti) da porre in correlazione con la trattazione delle scelte localizzative, specie ove si tratti zone a forte densità demografica o di particolare pregio delle risorse ecosistemiche. Dovrà essere attentamente valutato l'insediamento di Data Center in prossimità di attività a rischio di incidente rilevante. Dovranno infine essere presi in considerazione e analizzati i rischi aggiuntivi anche sotto il profilo ambientale che potrebbero derivare a queste infrastrutture particolarmente importanti e dunque sensibili, da attacchi, digitali o meno, sabotaggio, vandalismi e condotte dolose in genere. Ciò al fine di evidenziare come detti rischi per l'ambiente siano stati fronteggiati adeguatamente con le misure di sicurezza e controllo che accompagnano del resto ordinariamente queste infrastrutture.

6. Paesaggio e beni culturali

6.1. Impatto visivo

In considerazione della dimensione del Data Center e delle relazioni di intervisibilità con il paesaggio circostante, dovrà essere sviluppata un'analisi di impatto visivo con foto-simulazioni, che dia atto delle attenzioni poste ai fini dell'integrazione del progetto con la componente naturalistica, fisica, morfologica e infrastrutturale del paesaggio, privilegiando *nature based solution* e soluzioni progettuali che possano essere occasione di miglioramento percettivo e funzionale.

6.2. Beni culturali e archeologici

Nello Studio dovranno essere descritti gli effetti che il progetto avrà dal punto di vista dei beni culturali, paesaggistici e archeologici, se del caso con specifici elaborati specialistici valutando le peculiari caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio, avendo cura di operare un inserimento rispettoso del patrimonio culturale e artistico percepibile e rilevante per il tessuto socio-economico locale.

6.3 Verifiche archeologiche

In caso di scavi in aree di sicuro o potenziale interesse si dovrà verificare la potenziale presenza di reperti archeologici.

7. Impatti cumulativi

Devono essere valutati gli impatti cumulativi, anche se potenziali, connessi alla presenza di altre attività sul territorio. Tale valutazione deve essere eseguita per le emissioni in atmosfera, per il rumore, per le radiazioni ionizzanti e i campi elettromagnetici, per i bilanci idrici, per il paesaggio e gli ecosistemi, per le visuali paesaggistiche e il patrimonio culturale, per la natura e la biodiversità,

per la salute e la pubblica incolumità, per il suolo e il sottosuolo, utilizzando i dati rinvenibili dalle documentazioni rese disponibili dalle pubbliche amministrazioni.

Ove detta concentrazione sia il frutto di una pianificazione corredata da VAS che abbia compiuto una scelta intenzionale di clusterizzazione, l'analisi degli impatti cumulativi dovrà essere limitata agli aspetti non già presi in considerazione.

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.

8. Misure di mitigazione

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.

Le opere di mitigazione dovranno contenere misure che evitino o riducano al massimo il verificarsi di inquinamenti generati dall'impianto nelle fasi di cantiere, (che non dovrà essere localizzato in area verde e dovrà seguire criteri di sostenibilità), come nelle fasi di esercizio, di dismissione e dal trasporto dei materiali, anche in considerazione della presenza di specie e habitat sensibili od oggetto di particolari forme di tutela. Dovrà essere altresì prevenuta la produzione e dispersione di rifiuti o di altro materiale di scarto.

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.

Le opere di connessione alla rete elettrica dovranno privilegiare soluzioni sotterranee ed interrato, ed ove ciò non sia possibile tutti gli elettrodotti dovranno prevedere misure anti-elettrocuzione e anticollisione a tutela dell'avifauna.

I depositi di carburante dovranno essere dotati di superfici di raccolta anti-sversamento e comunque di strutture adeguate al contenimento e confinamento di eventuali perdite.

Per l'avifauna si dovranno evitare superfici specchianti a vetri che non siano segnalate in modo da evitare collisioni, munire gli eventuali elettrodotti con dispositivi anticollisione e anti-elettrocuzione, equipaggiare le aree a verde con specie autoctone, anche carpofore se non insistenti su aree a parcheggio; tra le mitigazioni da mettere in atto per la fauna, ove si realizzino nuove viabilità, si dovranno prevedere ecodotti al di sotto della sede stradale per consentire attraversamenti delle specie di piccole-medie dimensioni.

Si dovrà privilegiare il mantenimento a verde estensivo di tutte le superfici a terra non utilizzate, aumentando dove possibile la dotazione di siepi e piccoli nuclei di arbusti ed alberi autoctoni, anche con scopi multifunzionali (es. piantagioni policicliche permanenti) e privilegiando, anche per aree a parcheggio, masselli autobloccanti in luogo dell'asfaltatura, per ridurre fenomeni di isola di calore e la de-pavimentazione (a fine vita dell'asfalto), la sostituzione con materiali drenanti e l'infoltimento della copertura arborea ovunque possibile.

I parcheggi dovranno prevedere pavimentazione permeabile e ad albero ridotto e tettoie e pensiline con pannelli fotovoltaici integrati. Si dovrà provvedere alla manutenzione e alle cure colturali delle aree a verde per tutta la durata della presenza del sito, inclusi il monitoraggio, l'eradicazione e il contenimento delle specie esotiche invasive. Il monitoraggio e il contenimento di tali specie deve inoltre essere previsto durante le fasi di ante operam e di costruzione.

Dovranno essere favorite all'interno del sito sistemazioni a verde che utilizzino verde pensile e verticale, privilegiando le specie autoctone nel rispetto dei vincoli urbanistici e paesaggistici vigenti. La scelta delle essenze dovrà essere effettuata in modo che l'intervento sia finalizzato al sequestro di carbonio, alla mitigazione dell'inquinamento atmosferico e acustico e all'incremento della biodiversità, evitando specie che possono causare problemi di allergia.

Per tutte le strutture si dovranno privilegiare materiali e tecniche di bioedilizia e di edilizia circolare.

9. Misure di Compensazione

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.

Nel caso di verifica di impatti non previsti o di maggiore intensità di quanto previsto si interverrà secondo quanto previsto dall'art. 28 del D.Lgs 152/2006, proponendo idonee o ulteriori misure compensative. Nel caso di perdita accidentale di qualsiasi tipo si interverrà con le idonee procedure di legge, secondo la normativa in tema di danno ambientale.

Nel caso dell'avifauna dovranno essere previste misure atte a compensare la perdita di esemplari provocata dagli impianti, intervenendo sulle cause di mortalità di origine antropica. Esempi di misure di compensazione sono l'isolamento dei sostegni delle linee elettriche nelle aree terrestri interessate dalle medesime rotte di migrazione (per prevenire la mortalità da elettrocuzione), o la messa in atto di dispositivi anticollisione, ovviamente in aree diverse da quella interessata ma ad essa connesse sotto il profilo della funzionalità e della permeabilità ecologica o della percorrenza, come pure potranno essere studiati interventi a sostegno della chiropterofauna.

Nell'ambito degli interventi di compensazione, dovrà essere necessario identificare le opportune attività di restauro ecologico da mettere in atto nei tratti interessati da collegamenti a terra, sulle aree degradate dal passaggio delle opere di realizzazione e/o andate eventualmente perse, anche incidentalmente.

La compensazione del danno inevitabile ma residuo causato dalla posa in opera potrà prevedere processi differenziati, anche delocalizzati rispetto al sito, quali ripopolamento, creazione di habitat appositi e/o ripristino di ecosistemi minacciati (si veda Direttiva 92/43/CEE "Habitat" per garantire il mantenimento a lungo termine degli habitat naturali e delle specie di flora e fauna minacciati o rari a livello comunitario) o scomparsi in aree vicine o significative per le specie di interesse, azioni di recupero di altri ambienti impattati e/o "artificializzati" in misura pari o superiore rispetto alle perdite causate dall'impianto.

Devono essere infine progettati e realizzati interventi di sistemazione a verde dell'intero sito, in accordo con le indicazioni degli enti locali e tenendo conto delle indicazioni contenute negli strumenti di pianificazione, facendo uso di tecnologie e metodi/forme di edificazione ispirate alla bioedilizia, alle *nature based solutions*, all'economia circolare.

10. Decommissioning e ripristino ecologico

Il Decommissioning degli impianti e delle infrastrutture a supporto dovrà essere previsto da un apposito piano, da aggiornare e dettagliare 2-3 anni prima della dismissione. Il piano dovrà includere: a) le modalità di esecuzione dell'asportazione delle opere; b) gli interventi di restauro ambientale per tutte le aree modificate dall'impianto anche nella fase di decommissioning; c) l'analisi dei costi benefici delle diverse opzioni disponibili; d) l'analisi comparativa delle diverse opzioni disponibili; e) un cronoprogramma e l'allocazione delle risorse.

Il ripristino delle condizioni ambientali dovrà essere effettuato come restauro ecologico e quindi attuato secondo i criteri e i metodi della Restoration Ecology (seguendo, ad esempio, gli standard internazionali definiti dalla Society for Ecological Restoration, www.ser.org).

Dovrà essere effettuato il ripristino ecosistemico degli ambienti alterati nel corso dei lavori di costruzione e restituite alla destinazione originaria le aree di cantiere.

Il progetto di decommissioning dovrà tenere conto di eventuali effetti del rumore acustico dovuto alle fasi di cantiere, esercizio, dismissione.

11. Piano di monitoraggio ambientale (PMA)

Il Piano di Monitoraggio Ambientale deve essere dettagliato per tutte le componenti ambientali con particolare riferimento all'area del Data Center, del tracciato dei suoi collegamenti a terra e dell'area in cui potenzialmente potrebbero manifestarsi impatti diretti e indiretti, come definito nello Studio. Esso dovrà essere articolato nelle tre fasi di ante operam, corso d'opera e post operam. Le attività di monitoraggio che dovessero proseguire per l'intero ciclo di vita degli impianti dovranno essere integrate e coordinate nel PMC previsto dalla procedura di AIA per gli impianti con generatori di potenza superiore a 50 MW termici. In particolare la necessità di un PMA è necessaria per il rilascio dell'AIA.

Con riferimento alle emissioni in atmosfera, considerati i tempi di accensione degli impianti per le 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.

La caratterizzazione dello stato di salute della popolazione e degli ecosistemi interessati nell'ambito del monitoraggio, ove vi si riscontrino criticità, dovrà essere effettuata con dati ottenuti da *survey ad hoc* e specifiche campagne.

Il monitoraggio degli impatti relativamente alla realizzazione del Data Center sulla fauna dovrà essere effettuato con continuità e intensità (ante operam, in corso d'opera e nella fase di esercizio, secondo l'approccio BACI *Before After Control Impact*), per valutare attentamente gli effetti di ogni impianto sull'avifauna e sui vertebrati. Tale modalità dovrà essere prevista anche per il monitoraggio della vegetazione ponendo particolare attenzione alla presenza di specie alloctone.

Se fossero accertati nel corso dei monitoraggi eventuali impatti non previsti sull'ambiente e sulla salute della popolazione e delle specie esposte, il proponente dovrà obbligatoriamente riferire con tempestività anche prima dei tempi previsti per le verifiche di ottemperanza, al fine di identificare le soluzioni più idonee a minimizzare gli impatti stessi ai sensi dell'art.28 del D.lgs. 152/2006.

Particolare attenzione nei monitoraggi dovrà essere posta infine alla presenza in aree prossime o limitrofe di habitat e/o specie di cui agli Allegati I e II della Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE) o di particolare interesse come *nursery areas* o di specie di cui all'Allegato I della Direttiva Uccelli (Direttiva 2009/147/CE).

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.