

**Comunicazione della Commissione «Infrastrutture di trasmissione dell'energia e normativa dell'UE sulla natura»**

(2018/C 213/02)

**INDICE**

|  | <i>Pagina</i> |
|--|---------------|
| INFORMAZIONI SUL PRESENTE DOCUMENTO .....  | 65            |
| Obiettivo .....  | 65            |
| Struttura e contenuto .....  | 65            |
| Natura del documento .....   | 65            |
| 1. INFRASTRUTTURE ENERGETICHE RINNOVATE PER L'EUROPA .....   | 67            |
| 1.1. La necessità di rinnovare le infrastrutture energetiche in Europa .....   | 67            |
| 1.2. Sfide infrastrutturali .....  | 68            |
| 1.2.1. Reti elettriche e stoccaggio dell'energia elettrica .....   | 68            |
| 1.2.2. Reti e stoccaggio del gas naturale .....  | 69            |
| 1.2.3. Infrastrutture di trasporto e raffinazione del petrolio e dell'olefina .....                                    | 69            |
| 1.2.4. Cattura, trasporto e stoccaggio di CO <sub>2</sub> (CCS) .....  | 69            |
| 1.3. Tipi di impianti di trasmissione e distribuzione attualmente in uso .....   | 69            |
| 1.3.1. Impianti di trasmissione e distribuzione del gas e del petrolio .....   | 69            |
| 1.3.2. Impianti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica .....   | 70            |
| 1.4. Progetti di interesse comune (PIC) .....  | 70            |
| 2. NORMATIVA DELL'UE SULLA NATURA .....  | 72            |
| 2.1. Introduzione .....  | 72            |
| 2.2. Le direttive Uccelli e Habitat .....  | 72            |
| 2.3. Gestione e protezione dei siti Natura 2000 .....  | 73            |
| 2.3.1. Adottare misure di conservazione positive ed evitare il degrado .....   | 73            |
| 2.3.2. La procedura di autorizzazione per piani e progetti che incidono sui siti Natura 2000 .....                     | 74            |
| 2.4. Disposizioni per la protezione delle specie .....   | 75            |
| 3. IMPATTI POTENZIALI DEGLI IMPIANTI DI TRASMISSIONE DELL'ENERGIA SU NATURA 2000 E SULLE SPECIE PROTETTE DALL'UE ..... | 76            |
| 3.1. Introduzione .....  | 76            |
| 3.2. Necessità di un approccio caso per caso .....   | 76            |
| 3.3. Panorama dei potenziali impatti sulle specie e gli habitat protetti dall'UE .....                                 | 77            |
| 3.3.1. Perdita, degrado o frammentazione di habitat .....  | 77            |
| 3.3.2. Perturbazione e spostamento .....   | 77            |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 3.3.3. | Rischio di collisione e folgorazione .....  | 77 |
| 3.3.4. | Effetti barriera .....  | 77 |
| 3.4.   | Distinguere tra effetti rilevanti e irrilevanti .....   | 78 |
| 3.5.   | Effetti cumulativi .....  | 78 |
| 4.     | IMPATTI POTENZIALI DELLE INFRASTRUTTURE DI RETE ELETTRICA SUGLI UCCELLI SELVATICI .....   | 79 |
| 4.1.   | Introduzione .....  | 79 |
| 4.2.   | Infrastrutture elettriche di rete .....   | 79 |
| 4.3.   | Potenziali impatti negativi delle infrastrutture elettriche sugli uccelli selvatici .....   | 80 |
| 4.3.1. | Folgorazione .....  | 80 |
| 4.3.2. | Collisioni .....  | 83 |
| 4.3.3. | Perdita, e frammentazione di habitat .....  | 84 |
| 4.3.4. | Perturbazione/Spostamento .....   | 84 |
| 4.3.5. | Campi elettromagnetici .....  | 84 |
| 4.4.   | Potenziali effetti positivi delle infrastrutture elettriche sugli uccelli selvatici .....   | 84 |
| 5.     | POTENZIALI MISURE DI ATTENUAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE DI RETE ELETTRICA CHE INCIDONO SUGLI UCCELLI SELVATICI .....                             | 86 |
| 5.1.   | Cosa sono le misure di attenuazione? .....  | 86 |
| 5.2.   | Misure potenziali per attenuare gli effetti negativi di piani e progetti elettrici sulle specie di uccelli selvatici .....                      | 88 |
| 5.2.1. | Introdurre misure attive a livello di pianificazione .....  | 88 |
| 5.2.2. | Analizzare le potenziali misure di attenuazione prevenzione a livello di progetto .....   | 90 |
| 5.3.   | Raccomandazioni tecniche dettagliate per le misure correttive e di attenuazione .....   | 91 |
| 5.3.1. | Attenuazione della folgorazione .....   | 91 |
| 5.3.2. | Attenuazione delle collisioni .....   | 92 |
| 6.     | L'IMPORTANZA DI UN APPROCCIO STRATEGICO ALLA PIANIFICAZIONE .....   | 93 |
| 6.1.   | Vantaggi della pianificazione integrata .....   | 93 |
| 6.2.   | Individuare l'ubicazione adatta per gli impianti di trasmissione dell'energia .....   | 94 |
| 6.3.   | Alla ricerca di metodi per snellire le procedure di autorizzazione concernenti gli impianti di trasmissione dell'energia .....                  | 96 |
| 6.3.1. | Pianificazione, elaborazione di una tabella di marcia e definizione dell'ambito di applicazione delle valutazioni sin dalle fasi iniziali ..... | 96 |
| 6.3.2. | Integrazione precoce ed efficace delle valutazioni ambientali e di altre prescrizioni ambientali .....  | 97 |
| 6.3.3. | Coordinamento e limiti temporali per le procedure .....   | 98 |
| 6.3.4. | Qualità dei rapporti di valutazione .....   | 98 |
| 6.3.5. | Cooperazione transfrontaliera .....   | 98 |
| 6.3.6. | Precoce ed efficace partecipazione del pubblico. ....   | 99 |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 7.     | LA PROCEDURA DI AUTORIZZAZIONE DI CUI ALL'ARTICOLO 6 DELLA DIRETTIVA HABITAT .....  | 99  |
| 7.1.   | Introduzione .....  | 99  |
| 7.2.   | Ambito di applicazione della procedura di autorizzazione di cui all'articolo 6 .....  | 100 |
| 7.3.   | Le fasi successive della procedura per lo svolgimento delle opportune valutazioni .....   | 102 |
| 7.3.1. | Fase uno: screening .....   | 102 |
| 7.3.2. | Fase due: l'opportuna valutazione .....   | 102 |
| 7.3.3. | Fase tre: approvazione o rifiuto del piano o progetto alla luce delle conclusioni dell'opportuna valutazione .....  | 109 |
| 7.4.   | La procedura di deroga di cui all'articolo 6, paragrafo 4 .....   | 109 |
| 8.     | INFRASTRUTTURE DI TRASMISSIONE DELL'ENERGIA NELL'AMBIENTE MARINO .....  | 113 |
| 8.1.   | Panorama delle attuali infrastrutture energetiche nelle acque marine europee .....  | 114 |
| 8.1.1. | Petrolio e gas .....  | 114 |
| 8.1.2. | Impianti offshore di energia eolica, energia del moto ondoso e da corrente di marea .....   | 115 |
| 8.1.3. | Cattura e stoccaggio del carbonio (CCS) .....   | 117 |
| 8.1.4. | Reti di trasmissione .....  | 117 |
| 8.1.5. | Proiezioni per il futuro .....  | 117 |
| 8.2.   | NATURA 2000 nell'ambiente marino .....  | 119 |
| 8.2.1. | La protezione delle specie, degli habitat e dell'ambiente marino .....  | 119 |
| 8.2.2. | Misure di sostegno e utili fonti d'informazione .....   | 123 |
| 8.3.   | Impatti potenziali e approcci all'attenuazione .....  | 124 |
| 8.3.1. | Installazione .....   | 126 |
| 8.3.2. | Funzionamento .....   | 129 |
| 8.3.3. | Smantellamento .....  | 131 |
| 8.3.4. | Effetti cumulativi .....  | 131 |
| 8.3.5. | Potenziati misure di attenuazione .....   | 132 |
| 8.4.   | L'importanza della pianificazione strategica .....  | 133 |
|        | BIBLIOGRAFIA .....  | 136 |
|        | ALLEGATO 1 — INIZIATIVE NAZIONALI E INTERNAZIONALI .....  | 150 |
|        | ALLEGATO 2 — ELENCO SISTEMATICO, SECONDO UNA SCALA DI PRIORITÀ, DEGLI IMPATTI DELLE INTERAZIONI FRA POPOLAZIONI DI UCCELLI E LINEE ELETTRICHE (BIRDLIFE, 2013) .....          | 157 |
|        | ALLEGATO 3 — SINTESI DEI DATI RELATIVI ALL'IMPATTO DELLE LINEE ELETTRICHE SUI LIVELLI DI POPOLAZIONE DELLE SPECIE DI UCCELLI MINACCIATE A LIVELLO MONDIALE (IUCN, 2012) ..... | 159 |
|        | ALLEGATO 4 — ESEMPI DI IMPATTI DELLE LINEE ELETTRICHE SULLE METAPOPOLAZIONI DELLE SPECIE ELENcate NELL'ALLEGATO I DELLA DIRETTIVA UCCELLI .....                               | 161 |
|        | ALLEGATO 5 — PROPOSTA DI ELENCO DI SPECIE PRIORITARIE PER LA PREVENZIONE E L'ATTENUAZIONE DELL'IMPATTO DELLE LINEE ELETTRICHE NELL'UE .....                                   | 163 |
|        | ALLEGATO 6 — CONFRONTO TRA LE PROCEDURE PREVISTE DA OPPORTUNA VALUTAZIONE (AA), VIA E VAS .....   | 168 |

## INFORMAZIONI SUL PRESENTE DOCUMENTO

### Obiettivo

Nel novembre 2010 la Commissione europea ha pubblicato la comunicazione «*Priorità per le infrastrutture energetiche per il 2020 e oltre — Piano per una rete energetica europea integrata*». Tale comunicazione auspica un sostanziale incremento delle infrastrutture di trasmissione dell'energia, tale da garantire un approvvigionamento energetico sicuro, sostenibile ed economicamente accessibile in tutta Europa, riducendo al tempo stesso le emissioni di CO<sub>2</sub>.

Il regolamento (UE) n. 347/2013 (nuovo regolamento TEN-E) istituisce un quadro a livello di UE per la pianificazione e l'attuazione delle infrastrutture energetiche nell'Unione. Stabilisce nove corridoi prioritari per le infrastrutture strategiche nei settori dell'energia elettrica, del gas e del petrolio, nonché tre aree tematiche prioritarie a livello di Unione per le autostrade elettriche, le reti intelligenti e le reti per il trasporto di biossido di carbonio. Introduce altresì un processo trasparente e inclusivo per individuare e selezionare concreti progetti di interesse comune (PIC), necessari per l'attuazione dei corridoi prioritari.

Come tutte le attività di sviluppo nell'ambito dell'UE, le infrastrutture di trasmissione dell'energia devono essere completamente conformi alla politica ambientale dell'Unione, comprese le direttive Habitat e Uccelli (le direttive UE sulla natura). Il presente documento costituisce un orientamento sul modo migliore per realizzare concretamente questi obiettivi. Dedicata particolare attenzione all'applicazione corretta della procedura di autorizzazione di cui all'articolo 6 della direttiva Habitat, in base al quale tutti i piani e i progetti che possono avere significative incidenze negative su un sito Natura 2000 devono essere oggetto di un'opportuna valutazione, prima di ottenere l'autorizzazione. Comprende anche prescrizioni per la protezione delle specie nel paesaggio in generale.

I siti Natura 2000 non sono concepiti come «zone vietate», e nuovi sviluppi non sono esclusi; devono però essere realizzati in modo da salvaguardare le specie rare o in pericolo e i tipi di habitat per cui il sito è stato designato. Quest'obiettivo si può spesso raggiungere tramite una pianificazione accurata e un dialogo valido e inclusivo; se del caso si possono anche adottare opportune misure di attenuazione per eliminare tempestivamente o prevenire gli eventuali impatti negativi di singoli progetti e gli impatti cumulativi sugli obiettivi di conservazione del sito.

Il presente documento è destinato principalmente ai promotori dei progetti, ai gestori dei sistemi di trasmissione (GST) e alle autorità responsabili per l'autorizzazione di piani e progetti di trasmissione dell'energia; dovrebbe però interessare anche i consulenti incaricati di valutazioni d'impatto, i gestori dei siti Natura 2000, le ONG e qualsiasi altro operatore interessato o coinvolto nelle attività di pianificazione, progettazione, attuazione o approvazione di piani o progetti di infrastrutture energetiche. Il documento intende fornire a tutti questi soggetti un panorama delle implicazioni che le proposte relative a infrastrutture energetiche possono comportare per specie e habitat compresi in Natura 2000 o protetti dall'UE, così come degli approcci alla mitigazione degli eventuali effetti negativi.

Il presente documento può rivelarsi utile anche per le procedure di valutazione svolte ai sensi della direttiva sulla valutazione dell'impatto ambientale e della direttiva sulla valutazione ambientale strategica in relazione a quei piani e progetti di impianti di trasmissione dell'energia per cui non si stima necessaria una «opportuna valutazione» dell'impatto su Natura 2000.

### Ambito di applicazione

Il presente documento propone orientamenti e migliori prassi sull'installazione, il funzionamento e lo smantellamento di impianti di trasmissione e distribuzione di energia elettrica, gas e petrolio in relazione ai siti Natura 2000 e alle specie protette ai sensi delle direttive Habitat e Uccelli, in tutto il complesso del paesaggio. Il documento riguarda soltanto le infrastrutture di trasmissione dell'energia e non gli impianti di produzione di energia come piattaforme petrolifere, dighe idroelettriche, turbine eoliche, centrali elettriche, eccetera.

I tipi di infrastrutture di trasmissione dell'energia qui esaminati comprendono gasdotti e oleodotti, così come cavi di trasmissione dell'energia elettrica a media e alta tensione e impianti di distribuzione, con particolare attenzione per quelli a terra. Un capitolo separato riguarda le infrastrutture di trasmissione dell'energia in ambiente marino.

### Struttura e contenuto

Il documento si articola in otto capitoli:

- Capitoli 1 e 2: contengono un panorama del contesto politico dell'UE in materia di infrastrutture energetiche e per quanto riguarda la necessità di una rete energetica moderna e interconnessa in tutta Europa, ai sensi del regolamento TEN-E. Analizzano le disposizioni giuridiche delle direttive Uccelli e Habitat di cui promotori e gestori di impianti di

trasmissione dell'energia e autorità devono tener conto; tra l'altro, occorre prestare particolare attenzione alla procedura di autorizzazione prevista dall'articolo 6 per tutti i piani e i progetti che possono avere significative incidenze su un sito Natura 2000 e alle prescrizioni relative alle specie protette dall'UE in un contesto paesaggistico più ampio.

- Capitolo 3: delinea un panorama generale dei diversi tipi di impatti potenziali delle infrastrutture di trasmissione dell'energia sui tipi di habitat e sulle specie protette nel quadro delle due direttive UE sulla natura. La conoscenza di questi impatti potenziali non solo consente di effettuare correttamente l'opportuna valutazione di cui all'articolo 6 della direttiva Habitat, ma è anche utile per individuare adeguate misure di attenuazione che riducano significative incidenze negative o ne scongiurino l'insorgere.
- Capitoli 4 e 5: sono dedicati in particolare ai potenziali effetti negativi delle infrastrutture di rete elettrica e alle misure di attenuazione più adatte, da adottare nelle diverse fasi del ciclo del piano o del progetto. Si formulano raccomandazioni tecniche dettagliate per le misure correttive e di attenuazione, fondate il più possibile sulle esperienze di buone prassi e sulle ricerche più recenti svolte in tutta Europa.
- Capitolo 6: delinea i vantaggi di un approccio più strategico e integrato alla pianificazione delle infrastrutture di trasmissione dell'energia, in modo da scongiurare o ridurre al minimo i potenziali conflitti con i requisiti della normativa UE sulla natura, che potrebbero insorgere in una fase successiva del processo di pianificazione, quando le opzioni sono assai più limitate. Traccia inoltre un quadro dei metodi per snellire efficacemente le varie valutazioni d'impatto richieste dalla normativa ambientale dell'UE (comprese le direttive Habitat) per i PIC, soprattutto alla luce dei ristretti limiti di tempo previsti dal regolamento TEN-E per le procedure di autorizzazione dei PIC.
- Capitolo 7: illustra le procedure di autorizzazione di cui all'articolo 6 della direttiva Habitat. Mira a fornire suggerimenti pratici sul modo di attuare tale procedura di autorizzazione, in particolare nel contesto delle infrastrutture di trasmissione dell'energia.
- Capitolo 8: Analizza le implicazioni delle infrastrutture di trasmissione dell'energia per l'ambiente marino. Delinea anzitutto un panorama delle infrastrutture energetiche attualmente esistenti nelle acque marine dell'UE e gli sviluppi previsti per il futuro. Illustra poi gli effetti sui siti marini di Natura 2000 e sulle specie protette, con riferimento alle disposizioni delle direttive Habitat e Uccelli, nonché alle pertinenti misure di sostegno e orientamento offerte dall'UE e da altri soggetti. In terzo luogo, esamina i potenziali impatti delle infrastrutture di trasmissione (cavi e condotte) usate per il petrolio, il gas e l'energia eolica, delle maree e del moto ondoso, nonché per la cattura, il trasporto e lo stoccaggio del carbonio (CCS) sulle specie e gli habitat marini protetti dalla direttiva Habitat e dalla direttiva Uccelli dell'UE. Comprende alcuni esempi di buone prassi, nel quadro di una discussione sui modi per attenuare tali effetti. In quarto luogo, esamina i benefici della pianificazione strategica per le infrastrutture di trasmissione dell'energia nell'ambiente marino, compresa l'importanza di collocare tale pianificazione nel contesto delle altre politiche e normative UE, tra cui la direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino e quella sulla pianificazione dello spazio marittimo.

In tutto l'arco del documento si propongono, ove possibile, esempi di buone prassi per illustrare la possibilità pratica di conciliare efficacemente gli impianti di trasmissione dell'energia e la normativa dell'UE sulla natura. Tali esempi offrono una preziosa fonte di idee sui diversi tipi di tecniche e approcci utilizzabili.

## Natura del documento

Il presente documento di orientamento intende chiarire le disposizioni delle direttive Habitat e Uccelli, collocandole in particolare nel contesto dello sviluppo e del funzionamento della trasmissione dell'energia. Il documento non ha carattere legislativo; vuole piuttosto proporre un orientamento pratico ed esempi di migliori prassi in merito all'applicazione delle norme vigenti. Di conseguenza, rispecchia unicamente le opinioni dei servizi della Commissione. Spetta alla Corte di giustizia dell'Unione europea fornire l'interpretazione definitiva delle direttive dell'UE.

Il documento integra gli esistenti documenti interpretativi e metodologici di carattere generale, dedicati dalla Commissione all'articolo 6 della direttiva Habitat <sup>(1)</sup>. Si raccomanda di integrare il presente documento con la lettura di tali orientamenti.

Infine, il documento riconosce senza riserve che le due direttive sulla natura si inquadrano nel principio di sussidiarietà e che spetta agli Stati membri determinare il modo migliore per attuare i requisiti procedurali che ne derivano. Le metodologie di buone prassi e le proposte metodologiche illustrate nel documento non hanno pertanto carattere prescrittivo; mirano piuttosto a offrire consigli, idee e suggerimenti utili, fondati sui feedback e sui contributi inviati da autorità competenti, rappresentanti del settore energetico, ONG e altri esperti e parti interessate.

*La Commissione desidera ringraziare tutti coloro che hanno partecipato alla preparazione del presente documento di orientamento, con preziosi contributi e feconde discussioni.*

<sup>(1)</sup> Tutti i documenti si possono scaricare da: [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/guidance\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/guidance_en.htm)

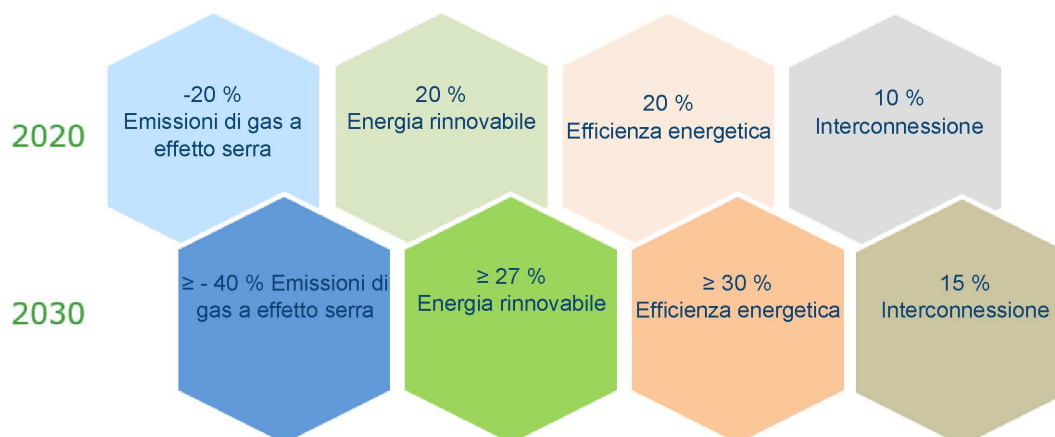
## 1. INFRASTRUTTURE ENERGETICHE RINNOVATE PER L'EUROPA

### 1.1. La necessità di rinnovare le infrastrutture energetiche in Europa

I paesi dell'Unione europea hanno concordato un nuovo quadro 2030 per il clima e l'energia, comprendente traguardi e obiettivi politici a livello UE in materia di gas a effetto serra, energia rinnovabile, efficienza energetica e interconnessioni elettriche. Questi traguardi e obiettivi politici vogliono coadiuvare l'UE nella realizzazione di un sistema energetico più competitivo, sicuro e sostenibile, e dell'obiettivo a lungo termine di riduzione dei gas a effetto serra entro il 2050.

Figura 1

#### Quadro 2030 per il clima e l'energia – obiettivi principali concordati



Tra le proprie priorità principali la Commissione ha presentato una strategia quadro per un'Unione dell'energia resiliente, corredata da una politica lungimirante in materia di cambiamenti climatici<sup>(2)</sup>. Tale strategia intende coadiuvare l'UE nella realizzazione dei traguardi e obiettivi 2030; vuole inoltre permettere ai consumatori europei di accedere a fonti energetiche sicure, sostenibili, competitive ed economicamente convenienti e di trarre vantaggio dalla radicale trasformazione del sistema energetico europeo attualmente in corso.

Per conseguire i traguardi e gli obiettivi 2030 è essenziale modernizzare gli impianti di trasmissione e stoccaggio dell'energia in Europa<sup>(3)</sup>. Il carattere obsoleto e l'inadeguata interconnessione delle infrastrutture ostacolano gravemente l'economia europea. Lo sviluppo della produzione di energia elettrica di origine eolica nelle regioni del Mar del Nord e del Mar Baltico, per esempio, è intralciato dall'insufficienza delle connessioni di rete, sia offshore che onshore. Anche il rischio e il costo di interruzioni e perdite sono prevedibilmente destinati ad aumentare, se l'UE non investirà in reti energetiche intelligenti, efficienti e competitive, sfruttando la propria capacità di migliorare l'efficienza energetica.

La nuova politica dell'UE in materia di infrastrutture energetiche contribuirà a coordinare e ottimizzare lo sviluppo delle reti su scala continentale, consentendo così all'Unione di cogliere tutti i vantaggi di una rete europea integrata (vantaggi che vanno ben al di là del valore delle singole componenti).

Una strategia europea di infrastrutture energetiche pienamente integrate, basata su tecnologie intelligenti a basse emissioni di carbonio non solamente ridurrà i costi del passaggio alle basse emissioni di carbonio, grazie a economie di scala per i singoli Stati membri; migliorerà anche la sicurezza dell'approvvigionamento e contribuirà a stabilizzare i prezzi al consumo, portando gas ed energia elettrica là dove ce n'è bisogno. Inoltre, le reti europee incoraggeranno la concorrenza nel mercato unico dell'energia nell'UE, consolideranno la solidarietà fra gli Stati membri, e permetteranno a imprese e cittadini europei di accedere a fonti energetiche economicamente convenienti.

Per contribuire a questo importante salto di qualità nella trasmissione di energia, nel 2013 l'UE ha adottato il nuovo **regolamento TEN-E** (UE) n. 347/2013<sup>(4)</sup>. In tal modo viene istituito un quadro complessivo a livello di UE per la pianificazione e l'attuazione delle infrastrutture energetiche.

Il regolamento istituisce nove corridoi prioritari per le infrastrutture strategiche nei settori dell'energia elettrica, del gas e del petrolio, nonché tre aree tematiche prioritarie a livello di Unione per le autostrade elettriche, le reti intelligenti e le reti per il trasporto del biossido di carbonio, in modo da ottimizzare lo sviluppo della rete a livello europeo, per il periodo fino al 2020 e oltre.

<sup>(2)</sup> COM(2015) 80 final

<sup>(3)</sup> Infrastrutture energetiche: Priorità per le infrastrutture energetiche per il 2020 e oltre — Piano per una rete energetica europea integrata [http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/2011\\_energy\\_infrastructure\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/energy/publications/doc/2011_energy_infrastructure_en.pdf)

<sup>(4)</sup> Regolamento (UE) n. 347/2013 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 17 aprile 2013, sugli orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee che abroga la decisione n. 1364/2006/CE e che modifica i regolamenti (CE) n. 713/2009, (CE) n. 714/2009 e (CE) n. 715/2009 (G.U.L. 115 del 25.4.2013, pag. 39).

Figura 2

## Corridoi prioritari per l'energia elettrica, il gas e il petrolio



## 1.2. Sfide infrastrutturali

La sfida posta dall'interconnessione e dall'adattamento delle infrastrutture energetiche europee alle nuove esigenze riguarda tutti i settori e tutti i tipi di impianti di trasmissione dell'energia.

### 1.2.1. Reti elettriche e stoccaggio dell'energia elettrica

Sarà necessario aggiornare e modernizzare le reti elettriche per soddisfare la crescente domanda, derivante dal deciso spostamento nella catena del valore energetico complessivo e dal mutamento del mix energetico, oltre che dal moltiplicarsi di applicazioni e tecnologie che si basano sull'elettricità come fonte di energia. Occorrerà inoltre estendere e aggiornare le reti per promuovere l'integrazione del mercato e mantenere gli attuali livelli di sicurezza del sistema, e più ancora per trasportare e bilanciare l'energia elettrica generata da fonti rinnovabili, che secondo le previsioni dovrebbe più che raddoppiare nel periodo 2007-2020.

Una percentuale significativa delle capacità di produzione è destinata a concentrarsi in località assai distanti dai grandi centri di consumo o stoccaggio. Quote cospicue giungeranno da impianti offshore, da centrali eoliche e solari di terra site nell'Europa meridionale o da impianti a biomassa collocati nell'Europa centrale od orientale. Anche la produzione decentrata dovrebbe guadagnare terreno.

Al di là di questi requisiti di breve periodo, le reti elettriche dovranno subire un'evoluzione più radicale per passare a un sistema elettrico decarbonizzato entro il 2050, con il sostegno di nuove tecnologie di lunga distanza ad alta tensione e di stoccaggio dell'energia elettrica in grado di gestire quote crescenti di energia rinnovabile, proveniente dall'UE e da altre origini.

Allo stesso tempo, le reti devono anche diventare più intelligenti. Non sarà possibile raggiungere gli obiettivi concordati dall'UE per il 2020 in materia di efficienza energetica ed energie rinnovabili senza rendere le reti più innovative e intelligenti a livello di trasmissione e distribuzione, soprattutto per mezzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. Si tratta di fattori essenziali per la gestione della domanda e di altri servizi delle reti intelligenti.

#### 1.2.2. Reti e stoccaggio del gas naturale

Si prevede che, nei prossimi decenni, il gas naturale continuerà a rappresentare un elemento essenziale del mix energetico dell'UE; esso inoltre acquisterà importanza sempre maggiore come combustibile ausiliario nella produzione variabile di energia elettrica. Le reti del gas devono però soddisfare requisiti supplementari di flessibilità nel sistema: necessità di condotte bidirezionali, maggiori capacità di stoccaggio e offerta flessibile, comprendente gas naturale liquefatto (GNL) e compresso (GNC).

#### 1.2.3. Infrastrutture di trasporto e raffinazione del petrolio e dell'olefina

Se le politiche in materia di clima, trasporti ed efficienza energetica rimanessero quali sono oggi, nel 2030 il petrolio rappresenterebbe probabilmente ancora il 30 % dell'energia primaria, e una parte notevole dei combustibili usati per il trasporto sarebbe ancora tratta dal petrolio. La sicurezza dell'approvvigionamento dipende dall'integrità e dalla flessibilità dell'intera catena dell'approvvigionamento, dal petrolio greggio fornito alle raffinerie fino al prodotto finale distribuito ai consumatori. Allo stesso tempo, la futura configurazione delle infrastrutture di trasporto del greggio e dei prodotti petroliferi sarà determinata anche dall'evoluzione del settore della raffinazione in Europa, che attualmente deve affrontare una serie di sfide.

#### 1.2.4. Cattura, trasporto e stoccaggio di CO<sub>2</sub> (CCS)

Le tecnologie CCS possono ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> su vasta scala, ma si trovano ancora nelle prime fasi di sviluppo. L'impiego commerciale del CCS nella produzione di energia elettrica e nelle applicazioni industriali dovrebbe generalizzarsi dopo il 2020. Dal momento che i potenziali siti di stoccaggio del CO<sub>2</sub> non sono distribuiti uniformemente sul territorio europeo, e che alcuni Stati membri dispongono solo di limitate capacità di stoccaggio entro i propri confini nazionali, potrebbe essere necessario costruire un'infrastruttura di condotte europee che oltrepassi i confini statali e si estenda nell'ambiente marino.

### 1.3. Tipi di impianti di trasmissione e distribuzione attualmente in uso

Il modo in cui le differenti forme di energia vengono trasportate o trasmesse, distribuite e stoccate varia naturalmente in funzione del tipo di energia e del fatto che il trasporto avvenga a terra o nell'ambiente marino. Per esempio, la trasmissione dell'energia elettrica viene generalmente effettuata per mezzo di cavi o linee elettriche, mentre il trasporto di gas e petrolio si effettua tramite condotte.

Il presente documento si concentra in particolare sugli impianti seguenti <sup>(?)</sup>.

- *Impianti terrestri per il trasporto di gas e petrolio*: condotte sotterranee, condotte di superficie comprese quelle che oltrepassano corsi d'acqua, nonché qualsiasi componente associata (stazioni iniziali di iniezione, stazioni di pompaggio (petrolio) e di compressione (gas), stazioni di consegna parziale, stazioni di intercettazione, stazioni di regolazione e stazioni di consegna finale).
- *Impianti terrestri per la trasmissione dell'energia elettrica*: linee elettriche interrato/sotterranee, linee elettriche aeree e componenti associate (tralicci, sottostazioni e stazioni di conversione).

#### 1.3.1. Impianti di trasmissione e distribuzione del gas e del petrolio

Per il trasporto terrestre di grandi quantità di petrolio greggio, prodotti petroliferi lavorati o gas naturale si utilizzano generalmente condotte. Gli oleodotti sono composti da tubi di acciaio o plastica il cui diametro può variare, di solito da 100 a 1 200 mm. La maggior parte degli oleodotti corre nel sottosuolo a una profondità compresa tra 1 e 2 m. Il petrolio è tenuto in movimento da stazioni di pompaggio. Le condotte per il gas naturale sono costruite in acciaio al carbonio; il diametro varia da 51 a 1 500 mm. Il gas è pressurizzato da stazioni di compressione.

<sup>(?)</sup> Le infrastrutture marine di trasmissione dell'energia sono trattate nella sezione 8 del presente documento.



La condotta si snoda lungo quello che viene definito diritto di passaggio (right of way, ROW). Le fasi per la costruzione di una condotta iniziano con la scelta del percorso, che poi deve essere ispezionato per individuare in anticipo ed eliminare eventuali ostacoli fisici. In caso di necessità si esegue uno scavo, soprattutto sul percorso principale e agli incroci. Successivamente vengono installate le tubature con le componenti associate (valvole, intersezioni, eccetera). Se necessario, tubature e scavo sono poi ricoperti.

### 1.3.2. Impianti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica

Dal momento che non è ancora possibile stoccare grandi riserve di energia elettrica, essa deve essere prodotta in tempo reale. Di conseguenza, il costante trasporto di elettricità verso gli utenti deve essere effettuato con la massima efficienza possibile. In ambienti terrestri la trasmissione di energia elettrica consiste nel suo trasferimento dalle centrali di produzione a sottostazioni elettriche ad alta tensione ubicate nei pressi dei centri di domanda. Cospicue quantità di energia elettrica vengono trasmesse a tensioni elevate (110 - 750 kV in Europa - ENTSO, 2012) per ridurre l'energia che si disperde nel lungo percorso verso la sottostazione.

Le linee di trasmissione utilizzano quasi sempre corrente alternata trifase ad alta tensione (AC), ed erogano grandi quantitativi di energia su lunghe distanze (APLIC, 2006). La tecnologia della corrente continua ad alta tensione (HVDC) garantisce maggiore efficienza sulle lunghissime distanze (soprattutto su quelle superiori ai 600 km). L'energia elettrica può essere trasmessa per mezzo di linee aeree o di cavi sotterranei. In tutti i casi le tensioni sono elevate, poiché con le tecnologie attuali grandi quantitativi di energia si possono trasmettere in maniera efficiente solo ad alta tensione.

La distribuzione dell'energia elettrica trasporta l'energia elettrica a media tensione dal sistema di trasmissione ai clienti finali (spesso meno di 33 kV). Dal punto di vista della conservazione della natura la distinzione tra linee elettriche ad alta tensione e linee di distribuzione a media tensione riveste particolare importanza, poiché il rischio di folgorazione sussiste solo nelle linee di distribuzione dell'energia a media tensione, mentre il rischio di collisione riguarda sia le linee di trasmissione che quelle di distribuzione <sup>(6)</sup> (cfr. capitolo 4).

L'energia elettrica viene normalmente trasmessa tramite linee aeree sospese a tralicci o pali, ma talvolta si ricorre a linee elettriche interrate/sotterranee, soprattutto nelle zone urbane o nei luoghi sensibili. Le linee elettriche aeree esercitano sulla biodiversità, la salute e il paesaggio impatti specifici, differenti da quelli delle linee elettriche sotterranee. D'altra parte, in molti casi i costi d'investimento iniziali dei cavi sotterranei possono essere sensibilmente più elevati di quelli delle linee elettriche aeree.

### 1.4. Progetti di interesse comune (PIC) <sup>(7)</sup>

Il vigente regolamento TEN-E, entrato in vigore il 15 maggio 2013, fissa il quadro giuridico e politico per ottimizzare lo sviluppo della rete a livello europeo per il periodo fino al 2020 e oltre. Esso individua, a livello strategico, 12 corridoi e aree tematiche prioritari dell'infrastruttura energetica che hanno dimensione transeuropea/transfrontaliera. Il regolamento delinea un processo per redigere ogni due anni a livello di Unione elenchi di **progetti di interesse comune** (i cosiddetti PIC) <sup>(8)</sup>, che contribuiscono allo sviluppo di reti di infrastrutture energetiche in ciascuno dei 12 corridoi e aree tematiche prioritari.

Per essere inserito nell'elenco dell'Unione, un progetto deve recare benefici rilevanti ad almeno due Stati membri; contribuire all'integrazione del mercato e stimolare la concorrenza; migliorare la sicurezza dell'approvvigionamento e ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>. Il processo di individuazione si basa sulla cooperazione regionale con il coinvolgimento degli Stati membri e di diverse parti interessate, che offrono le proprie conoscenze e competenze in merito alla fattibilità tecnica e alle condizioni di mercato, in una prospettiva sia nazionale che europea.

Il terzo elenco dell'Unione, con 173 PIC per le infrastrutture energetiche <sup>(9)</sup>, è stato adottato nel novembre 2017. L'elenco comprende 106 progetti per l'energia elettrica, tra cui linee di trasmissione e siti di stoccaggio, quattro progetti di reti intelligenti e 53 progetti relativi al gas. Per la prima volta, l'elenco dei PIC comprende anche quattro progetti di reti per il biossido di carbonio. L'elenco dei PIC viene aggiornato ogni due anni per inserirvi i nuovi progetti che si rendano necessari ed eliminare quelli completati.

Questi PIC possono ora essere ammissibili al sostegno finanziario erogato nel quadro del nuovo meccanismo per collegare l'Europa (MCE), in cui un bilancio di 5,35 miliardi di EUR è stato destinato alle infrastrutture energetiche transeuropee per il periodo 2014-2020. Nel 2016, nell'ambito del secondo e del terzo invito a presentare proposte,

<sup>(6)</sup> Nei presenti orientamenti il termine «trasmissione» designa l'intero sistema, dalla trasmissione propriamente detta alla distribuzione. Qualora gli impatti delle linee di trasmissione, sottotrasmissione e distribuzione siano differenti, si userà il termine specifico.

<sup>(7)</sup> <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/infrastructure/projects-common-interest>

<sup>(8)</sup> I tipi di categorie di infrastrutture energetiche da sviluppare ai sensi del regolamento TEN-E sono specificati nell'allegato II del regolamento.

<sup>(9)</sup> <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/publication/MJ3010705ENC.pdf>

sovvenzioni per un totale di 707 milioni di EUR sono state assegnate a 27 PIC. 11 di queste sovvenzioni riguardavano progetti del settore elettrico; 15 erano dedicate a progetti nel settore del gas e una riguardava un progetto di rete intelligente. Otto sovvenzioni sono state concesse per lavori di costruzione e 19 per studi. Nel 2017 800 milioni di EUR in sovvenzioni MCE sono stati accantonati per i PIC.

A causa della loro importanza strategica per l'UE, i PIC beneficiano di una procedura snellita per la pianificazione e il rilascio delle autorizzazioni. Tale procedura comprende, per esempio, la nomina di una singola autorità nazionale competente, che funge da «sportello unico» per tutte le autorizzazioni, e un termine vincolante di tre anni e mezzo per l'autorizzazione dei progetti. L'obiettivo è di accelerare le procedure e di garantire tempi rapidi per l'autorizzazione e il funzionamento dei progetti considerati necessari per la sicurezza energetica e per contribuire alla realizzazione degli obiettivi energetici e climatici dell'UE, assicurando contemporaneamente il rispetto degli standard più elevati imposti dalla normativa ambientale dell'UE, migliorando inoltre la trasparenza e promuovendo la partecipazione pubblica. Tutto questo, a sua volta, dovrebbe rendere i PIC più invitanti agli occhi degli investitori, grazie al rafforzamento del quadro normativo.

### Progetti energetici di interesse comune: una mappa interattiva

La Commissione europea ha elaborato una piattaforma per la trasparenza <sup>(10)</sup> che permette all'utente di individuare ed esplorare tutti i 173 PIC adottati nel 2017 utilizzando un visualizzatore di mappe on-line. I progetti si possono mappare in base al tipo di energia (elettrica, gas, petrolio o altro), al tipo di infrastruttura, al paese e/o al corridoio prioritario. Per ciascun progetto, poco dopo l'adozione sono rese disponibili anche sintesi tecniche.

Si noti che l'elenco dell'Unione contiene PIC che si trovano in differenti fasi di sviluppo. Alcuni sono ancora a uno stadio precoce, per cui sono ancora necessari studi per dimostrare la fattibilità del progetto.

L'inclusione di tali progetti nell'elenco dell'Unione dei PIC non pregiudica l'esito delle valutazioni ambientali e delle procedure d'autorizzazione pertinenti. Se un progetto incluso nell'elenco dell'Unione dei PIC si rivela non conforme all'acquis dell'UE, verrà cancellato dall'elenco dell'Unione.

Per coadiuvare gli Stati membri nella definizione di adeguate misure legislative e non legislative per lo snellimento delle varie procedure di valutazione ambientale, oltre che per garantire la coerente applicazione di quelle richieste per i PIC dal diritto dell'Unione, **nel luglio 2013 la Commissione ha pubblicato un documento di orientamento** <sup>(11)</sup>.

### Cosa significa «snellire»?

*Snellire significa: Migliorare e **coordinare meglio** le procedure di valutazione ambientale, allo scopo di **ridurre gli oneri amministrativi superflui**, creare sinergie e pertanto **abbreviare i tempi** richiesti per concludere il processo di valutazione, garantendo al tempo stesso un **elevato livello di protezione ambientale** grazie a valutazioni ambientali esaustive, conformi all'acquis ambientale dell'UE.*

*Fonte: Documento di orientamento «Streamlining environmental assessment procedures for energy infrastructure 'Projects of Common Interest' (PCIs)» (Snellire le procedure di valutazione ambientale per le infrastrutture energetiche «Progetti di interesse comune» (PIC)), luglio 2013.*

Il documento di orientamento formula sei raccomandazioni principali per snellire le procedure. Tali raccomandazioni si basano sull'esperienza di attuazione e sulle buone prassi sinora individuate negli Stati membri (cfr. capitolo 4 per maggiori dettagli); si spingono peraltro molto al di là di tali esperienze.

Le raccomandazioni si concentrano in particolare sui punti seguenti:

- Pianificazione, elaborazione di una tabella di marcia e definizione dell'ambito di applicazione delle valutazioni sin dalle fasi iniziali
- Integrazione precoce ed efficace delle valutazioni ambientali e di altre prescrizioni ambientali
- Coordinamento e limiti temporali per le procedure
- Raccolta di dati, condivisione e controllo della qualità dei dati

<sup>(10)</sup> [http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/transparency\\_platform/map-viewer](http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/transparency_platform/map-viewer)

<sup>(11)</sup> Documento di orientamento «Streamlining environmental assessment procedures for energy infrastructure 'Projects of Common Interest' (PCIs)» (Snellire le procedure di valutazione ambientale per le infrastrutture energetiche «Progetti di interesse comune» (PIC)), luglio 2013. [http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/pci/doc/20130724\\_pci\\_guidance.pdf](http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/pci/doc/20130724_pci_guidance.pdf)

- Cooperazione transfrontaliera, e
- Precoce ed efficace partecipazione del pubblico.

I capitoli seguenti di questa guida dedicano particolare attenzione alla procedura di autorizzazione prevista dalla direttiva Habitat nel contesto dei piani e dei progetti di trasmissione dell'energia. Altre procedure di autorizzazione ambientale non sono trattate in dettaglio, ma sono menzionate quando siano rilevanti.

**Il presente documento integra quindi la guida allo snellimento per i PIC citata in precedenza, ma ha una portata più vasta: copre infatti tutti i tipi di infrastrutture per la trasmissione del petrolio, del gas e dell'energia elettrica, indipendentemente dal fatto che si tratti o no di PIC.**

## 2. NORMATIVA DELL'UE SULLA NATURA

### 2.1. Introduzione

Alcuni piani e progetti di infrastrutture di trasmissione dell'energia sono potenzialmente tali da incidere su uno o più siti Natura 2000, inclusi nella rete Natura 2000 dell'UE, o possono esercitare un impatto su talune specie rare e minacciate protette dalla legislazione dell'UE. Le direttive Habitat e Uccelli fissano le disposizioni che è necessario rispettare in tali casi. Questo capitolo contiene un panorama di tali disposizioni. I capitoli successivi illustrano elementi specifici della procedura di autorizzazione di cui all'articolo 6 della direttiva Habitat, in particolare per quanto riguarda piani e progetti di trasmissione dell'energia.

### 2.2. Le direttive Uccelli e Habitat

La strategia Europa 2020, che invita ad adottare una politica di crescita intelligente, inclusiva e sostenibile, consapevole degli importanti benefici socioeconomici che la natura reca alla società, pone tra i suoi elementi più importanti la necessità di arrestare la perdita di biodiversità dell'UE.

Nel marzo 2010 i capi di Stato e di governo si sono posti l'ambizioso obiettivo di arrestare e invertire la perdita di biodiversità in Europa entro il 2020. Nel maggio 2011, la Commissione europea ha adottato una nuova strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020 (COM(2011) 244) <sup>(12)</sup> che definisce il quadro politico per realizzare tale obiettivo.

Le direttive Uccelli <sup>(13)</sup> e Habitat <sup>(14)</sup> sono gli elementi fondamentali della politica dell'UE per la biodiversità. Consentono a tutti gli Stati membri dell'UE di collaborare, entro un quadro legislativo comune, per conservare le specie e gli habitat più preziosi e in pericolo in tutta la loro area di ripartizione naturale nell'UE, indipendentemente dalle frontiere politiche o amministrative.

Le due direttive non si estendono a tutte le specie animali e vegetali d'Europa (ossia a tutta la biodiversità europea). Si concentrano invece su una serie più limitata di circa 2 000 specie che è necessario proteggere per scongiurare il declino o il degrado. Sono spesso definite specie d'interesse comunitario o specie protette dall'UE. Circa 230 tipi di habitat rari o in pericolo sono a loro volta protetti, in quanto tali, ai sensi della direttiva Habitat.

L'obiettivo di fondo delle due direttive è di garantire che le specie e i tipi di habitat da esse protetti siano mantenuti e ripristinati in uno stato di conservazione soddisfacente <sup>(15)</sup> in tutta la loro area di ripartizione naturale nell'UE. L'obiettivo è definito in termini positivi, ossia è orientato verso una situazione favorevole che è necessario conseguire e mantenere. Non basta quindi evitare il deterioramento: il traguardo è ben più ambizioso.

Per realizzare tale obiettivo le direttive UE sulla natura richiedono agli Stati membri di:

- **Designare e conservare siti essenziali** per la protezione delle specie e dei tipi di habitat elencati negli allegati I e II della direttiva Habitat e nell'allegato I della direttiva Uccelli, nonché per gli uccelli migratori. Tali siti fanno parte della **Rete Natura 2000** a livello UE;
- **Istituire un regime di protezione delle specie** per tutte le specie europee di uccelli selvatici e per le altre specie in pericolo elencate negli allegati IV e V della direttiva Habitat. Questo regime di protezione si applica **in tutta l'area di ripartizione naturale delle specie nell'UE**, cioè in tutto il complesso del paesaggio (entro i siti Natura 2000 e al di fuori di essi).

<sup>(12)</sup> [http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index_en.htm)

<sup>(13)</sup> Direttiva 2009/147/CE (versione codificata della direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici, come modificata) – cfr. [http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/index_en.htm)

<sup>(14)</sup> Direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche, versione consolidata dell'1.1.2007. [http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/index_en.htm)

<sup>(15)</sup> Il concetto di «stato di conservazione soddisfacente» non appare nella direttiva Uccelli, che però, all'articolo 4, paragrafo 1, e all'articolo 4, paragrafo 2, prevede requisiti analoghi per le zone di protezione speciale (ZPS).

### 2.3. Gestione e protezione dei siti Natura 2000

Fino a oggi, più di 27 000 siti sono stati designati come siti Natura 2000. Complessivamente, coprono il 18 % della superficie terrestre europea, oltre a vaste zone marine.

#### IL VISUALIZZATORE NATURA 2000: uno strumento prezioso per i committenti

Il visualizzatore Natura 2000 è un sistema di informazione geografica (GIS) usato per la mappatura, che consente ai committenti di localizzare ed esplorare ogni sito Natura 2000 nella rete UE. I siti possono essere esaminati su una scala molto larga (1:500) che mostra i confini del sito e le sue principali caratteristiche paesaggistiche con una risoluzione molto elevata. Per ciascun sito è disponibile un formulario standard (FS), che elenca le specie e i tipi di habitat per cui è stato designato, nonché le stime sullo stato di conservazione e le dimensioni della popolazione nel sito, e infine l'importanza di quel sito per le specie o i tipi di habitat in questione nell'ambito dell'UE.

<http://natura2000.eea.europa.eu/>

**La protezione e la conservazione dei siti Natura 2000 sono regolate dalle disposizioni dell'articolo 6 della direttiva Habitat.** Vi sono due tipi di misure: il primo (regolato dall'articolo 6, paragrafo 1, e dall'articolo 6, paragrafo 2) <sup>(16)</sup> riguarda la normale gestione della conservazione di tutti i siti Natura 2000, mentre il secondo (regolato dall'articolo 6, paragrafo 3, e dall'articolo 6, paragrafo 4) definisce una procedura di autorizzazione per i piani o i progetti che possano avere significative incidenze negative su un sito Natura 2000.

Dal contenuto di questo articolo emerge chiaramente che i siti Natura 2000 non sono zone vietate allo sviluppo. Piani e progetti nuovi sono interamente possibili, a condizione che siano rispettate alcune salvaguardie procedurali e sostanziali. La procedura di autorizzazione è stata introdotta per garantire che tali piani e progetti siano attuati in modo compatibile con gli obiettivi di conservazione del sito Natura 2000.

#### 2.3.1. Adottare misure di conservazione positive ed evitare il degrado

##### Articolo 6 della direttiva Habitat

6.1. Per le zone speciali di conservazione, gli Stati membri stabiliscono le misure di conservazione necessarie che implicano all'occorrenza appropriati piani di gestione specifici o integrati ad altri piani di sviluppo e le opportune misure regolamentari, amministrative o contrattuali che siano conformi alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'allegato I e delle specie di cui all'allegato II presenti nei siti.

6.2. Gli Stati membri adottano le opportune misure per evitare nelle zone speciali di conservazione il degrado degli habitat naturali e degli habitat di specie nonché la perturbazione delle specie per cui le zone sono state designate, nella misura in cui tale perturbazione potrebbe avere conseguenze significative per quanto riguarda gli obiettivi della presente direttiva.

L'articolo 6, paragrafo 1, e l'articolo 6, paragrafo 2, della direttiva Habitat richiedono agli Stati membri di:

- Adottare **le misure di conservazione positive** necessarie per mantenere e ripristinare i tipi di habitat e le specie per cui il sito è stato designato (articolo 6, paragrafo 1);
- Adottare misure per **evitare il degrado** dei tipi di habitat o qualsiasi significativa perturbazione delle specie presenti (articolo 6, paragrafo 2).

Per quanto riguarda il primo punto, gli Stati membri sono invitati a fissare chiari **obiettivi di conservazione per ciascun sito Natura 2000**, sulla base dello stato di conservazione e delle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali e delle specie d'interesse UE presenti. Come minimo, l'obiettivo di conservazione dovrebbe prefiggersi di mantenere la condizione di conservazione delle specie e degli habitat per cui è stato designato, e impedirne l'ulteriore degrado.

Tuttavia, dal momento che le direttive sulla natura perseguono l'obiettivo generale di garantire alle specie e ai tipi di habitat uno stato di conservazione soddisfacente in tutta la loro area di ripartizione naturale, obiettivi di conservazione più ambiziosi possono risultare necessari per migliorarne le condizioni di conservazione in singoli siti. La conoscenza degli obiettivi di conservazione di un sito Natura 2000 è particolarmente importante per i committenti della trasmissione energetica, i pianificatori e le autorità, poiché **i potenziali effetti negativi del piano o del progetto dovranno essere valutati in funzione di tali obiettivi di conservazione** <sup>(17)</sup>.

<sup>(16)</sup> Occorre precisare che l'articolo 6, paragrafo 1, della direttiva Habitat non si applica alle ZPS. Tuttavia, disposizioni analoghe si applicano alle zone di protezione speciale in virtù dell'articolo 4, paragrafo 1, e dell'articolo 4, paragrafo 2, della direttiva Uccelli, in cui si prevedono «misure speciali di conservazione» per le ZPS. In ogni caso, ai sensi dell'articolo 7 della direttiva Habitat le disposizioni dell'articolo 6, paragrafi da 2 a 4, della stessa direttiva si applicano sia ai siti di importanza comunitaria che alle ZPS già classificate.

<sup>(17)</sup> [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/commission\\_note/commission\\_note2\\_IT.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/commission_note/commission_note2_IT.pdf)

Benché non si tratti di un obbligo, la direttiva Habitat incoraggia le autorità responsabili per la natura a elaborare piani di gestione Natura 2000 in stretta cooperazione con le parti interessate a livello locale <sup>(18)</sup>. Tali piani possono rivelarsi un'utilissima fonte di informazioni, giacché di solito forniscono informazioni dettagliate sulle specie e i tipi di habitat per cui il sito è stato designato, illustrano gli obiettivi di conservazione del sito e, se del caso, il rapporto con altri usi del suolo nella zona. Delineano anche le misure pratiche di conservazione necessarie per conseguire gli obiettivi di conservazione del sito.

### 2.3.2. La procedura di autorizzazione per piani e progetti che incidono sui siti Natura 2000

#### **Articolo 6 della direttiva Habitat:**

6.3. Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione dell'incidenza sul sito e fatto salvo il paragrafo 4, le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica.

6.4. Qualora, nonostante conclusioni negative della valutazione dell'incidenza sul sito e in mancanza di soluzioni alternative, un piano o progetto debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica, lo Stato membro adotta ogni misura compensativa necessaria per garantire che la coerenza globale di Natura 2000 sia tutelata. Lo Stato membro informa la Commissione delle misure compensative adottate.

Qualora il sito in causa sia un sito in cui si trovano un tipo di habitat naturale e/o una specie prioritari, possono essere addotte soltanto considerazioni connesse con la salute dell'uomo e la sicurezza pubblica o relative a conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente ovvero, previo parere della Commissione, altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico.

L'articolo 6, paragrafo 3, e l'articolo 6, paragrafo 4, della direttiva Habitat definiscono la procedura di autorizzazione da seguire allorché vengono proposti un piano o un progetto che potrebbero incidere su uno o più siti Natura 2000 <sup>(19)</sup>. Tale procedura di autorizzazione è applicabile non solo a piani o progetti realizzati all'interno di un sito Natura 2000, ma anche a quelli, realizzati all'esterno, che potrebbero avere significative incidenze sulla conservazione delle specie e degli habitat all'interno del sito.

L'articolo 6, paragrafo 3, della direttiva Habitat stabilisce che qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito Natura 2000 forma oggetto di un'**opportuna valutazione** per studiare nei dettagli tali effetti, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Le autorità nazionali competenti possono dare il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa. È importante notare che l'onere della prova spetta a chi deve dimostrare l'assenza (e non la presenza) di incidenze negative.

A seconda del tipo e della gravità delle incidenze individuate, talvolta è possibile adattare il piano o il progetto e/o introdurre talune **misure di attenuazione** per evitare o prevenire, eliminare o ridurre tali incidenze a un livello non significativo, così da consentire l'approvazione del piano o progetto.

In caso contrario il piano o il progetto devono essere respinti e si devono esplorare soluzioni alternative meno dannose. In circostanze eccezionali si può richiedere una deroga ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 4, per approvare un piano o un progetto avente incidenze negative sull'integrità di uno o più siti Natura 2000, qualora sia possibile dimostrare l'assenza di soluzioni alternative e il piano o progetto sia considerato necessario **per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico**. In tali casi, vengono adottate le misure compensative necessarie per garantire che la coerenza globale della rete Natura 2000 sia tutelata.

Infine, è importante notare che la procedura di autorizzazione di cui alla direttiva Habitat non coincide con quelle previste dalla direttiva sulla valutazione dell'impatto ambientale (VIA) e dalla direttiva sulla valutazione ambientale strategica (VAS), benché queste possano essere integrate (cfr. per i dettagli il capitolo 7). A differenza delle valutazioni VIA/VAS, il cui risultato dev'essere preso in considerazione in sede di approvazione del piano o progetto, le **conclusioni dell'opportuna valutazione sono definitive e determinano se il piano o progetto può essere autorizzato**.

<sup>(18)</sup> [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/commission\\_note/comNote%20conservation%20measures\\_IT.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/commission_note/comNote%20conservation%20measures_IT.pdf)

<sup>(19)</sup> Ai sensi dell'articolo 7 della direttiva Habitat le disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 3, e dell'articolo 6, paragrafo 4, della stessa direttiva si applicano sia ai siti di importanza comunitaria che alle ZPS già classificate.

#### 2.4. Disposizioni per la protezione delle specie

La seconda serie di disposizioni delle due direttive UE sulla natura riguarda la protezione di talune specie in tutta la loro area di ripartizione naturale nell'UE, cioè sia all'interno che all'esterno dei siti Natura 2000.

Alcune specie protette sono potenzialmente vulnerabili a determinati tipi di progetti di infrastrutture energetiche, come per esempio i cavi elettrici aerei. Pertanto, queste disposizioni devono essere prese in considerazione nelle decisioni sulla realizzazione di tali piani e progetti in zone potenzialmente sensibili al di fuori dei siti Natura 2000 nel quadro delle procedure VIA/VAS.

Le disposizioni sulla protezione delle specie riguardano tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico nell'UE, nonché altre specie elencate negli allegati IV e V della direttiva Habitat.

In sostanza, si impone agli Stati membri di vietare:

- di perturbare deliberatamente tali specie, segnatamente durante il periodo di riproduzione, di allevamento, di ibernazione e di migrazione;
- il deterioramento o la distruzione dei siti di riproduzione o delle aree di riposo;
- di distruggere deliberatamente i nidi e le uova, oppure di estirpare o distruggere esemplari di piante protette.

I termini esatti sono definiti nell'articolo 5 della direttiva Uccelli e negli articoli 12 (per le specie animali) e 13 (per le specie vegetali) della direttiva Habitat <sup>(20)</sup>.

##### **Articolo 5 della direttiva Uccelli:**

*Fatti salvi gli articoli 7 e 9, gli Stati membri adottano le misure necessarie per instaurare un regime generale di protezione di tutte le specie di uccelli di cui all'articolo 1, che comprenda in particolare il divieto:*

- a) *di ucciderli o di catturarli deliberatamente con qualsiasi metodo;*
- b) *di distruggere o di danneggiare deliberatamente i nidi e le uova e di asportare i nidi;*
- c) *di raccogliere le uova nell'ambiente naturale e di detenerle anche vuote;*
- d) *di disturbarli deliberatamente in particolare durante il periodo di riproduzione e di dipendenza quando ciò abbia conseguenze significative in considerazione degli obiettivi della presente direttiva;*
- e) *di detenere gli uccelli delle specie di cui sono vietate la caccia e la cattura.*

##### **Articolo 12 della direttiva Habitat:**

1. *Gli Stati membri adottano i provvedimenti necessari atti ad istituire un regime di rigorosa tutela delle specie animali di cui all'allegato IV, lettera a), nella loro area di ripartizione naturale, con il divieto di:*

- a) *qualsiasi forma di cattura o uccisione deliberata di esemplari di tali specie nell'ambiente naturale;*
- b) *perturbare deliberatamente tali specie, segnatamente durante il periodo di riproduzione, di allevamento, di ibernazione e di migrazione;*
- c) *distruggere o raccogliere deliberatamente le uova nell'ambiente naturale;*
- d) *deterioramento o distruzione dei siti di riproduzione o delle aree di riposo.*

2. *Per dette specie gli Stati membri vietano il possesso, il trasporto, la commercializzazione ovvero lo scambio e l'offerta a scopi commerciali o di scambio di esemplari presi dall'ambiente naturale, salvo quelli legalmente raccolti prima della messa in applicazione della presente direttiva.*

3. *I divieti di cui al paragrafo 1, lettere a) e b) e al paragrafo 2 sono validi per tutte le fasi della vita degli animali ai quali si applica il presente articolo.*

##### **Articolo 13 della direttiva Habitat:**

1. *Gli Stati membri adottano i necessari provvedimenti atti ad istituire un regime di rigorosa tutela della specie vegetali di cui all'allegato IV, lettera b), con divieto di:*

- a) *raccogliere, nonché collezionare, tagliare, estirpare o distruggere deliberatamente esemplari delle suddette specie nell'ambiente naturale, nella loro area di ripartizione naturale;*
- b) *possedere, trasportare, commercializzare o scambiare e offrire a scopi commerciali o di scambio esemplari delle suddette specie, raccolti nell'ambiente naturale, salvo quelli legalmente raccolti prima della messa in applicazione della presente direttiva.*

2. *I divieti di cui al paragrafo 1, lettere a) e b), sono validi per tutte le fasi del ciclo biologico delle piante cui si applica il presente articolo.*

<sup>(20)</sup> Cfr. Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive (Documento di orientamento sulla rigorosa tutela delle specie animali di interesse comunitario ai sensi della direttiva Habitat) [http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/guidance/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/guidance/index_en.htm)

Deroghe a queste disposizioni sono consentite in alcune circostanze (ad esempio per prevenire gravi danni, segnatamente alle colture, all'allevamento, ai boschi, al patrimonio ittico e alle acque), a condizione che non esista un'altra soluzione valida e che le conseguenze di tali deroghe non siano incompatibili con gli obiettivi generali delle direttive.

Le condizioni per l'applicazione delle deroghe sono definite all'articolo 9 della direttiva Uccelli e all'articolo 16 della direttiva Habitat. Per quanto riguarda le infrastrutture di trasmissione dell'energia, potrebbero essere applicabili soprattutto ragioni connesse «all'interesse della sanità e della sicurezza pubblica» o ad «altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico» (articolo 16, paragrafo 1, lettera c)).

### **3. IMPATTI POTENZIALI DEGLI IMPIANTI DI TRASMISSIONE DELL'ENERGIA SU NATURA 2000 E SULLE SPECIE PROTETTE DALL'UE**

#### **3.1. Introduzione**

I progetti di infrastrutture energetiche di solito non rappresentano una grave minaccia per la biodiversità. In molti casi, interventi adeguatamente progettati e opportunamente collocati hanno un impatto limitato o addirittura nullo. Vi sono anzi esempi di progetti che hanno recato un vantaggio globale netto alla natura, soprattutto nelle zone in cui l'ambiente naturale è già gravemente impoverito. Ciò tuttavia non esonera dall'obbligo di esaminare, ai sensi delle varie procedure giuridiche di valutazione ambientale vigenti come le VIA/VAS e le opportune valutazioni (cfr. per i dettagli il capitolo 7), i potenziali effetti che singoli piani o progetti possono esercitare sull'ambiente naturale.

Il presente capitolo passa in rassegna il tipo di impatti che le infrastrutture energetiche potrebbero avere sugli habitat e le specie protette ai sensi delle direttive Uccelli e Habitat. Si propone di offrire ai committenti, ai gestori della trasmissione energetica e alle autorità competenti un panorama dei tipi di potenziali impatti su cui vigilare nella preparazione di piani o progetti di infrastrutture di trasmissione energetica; nonché nello svolgimento dell'opportuna valutazione prevista dalla procedura di autorizzazione di cui all'articolo 6 della direttiva Habitat, o di una valutazione effettuata ai sensi delle direttive VIA/VAS.

#### **3.2. Necessità di un approccio caso per caso**

Occorre sottolineare che gli effetti potenziali dipendono in larga misura dalla progettazione e dall'ubicazione della specifica infrastruttura energetica, e dalla sensibilità delle specie e degli habitat protetti dall'UE presenti in loco. Per tali motivi è **essenziale esaminare caso per caso ciascun piano o progetto**.

La progettazione di ogni impianto di trasmissione dell'energia, compresi i PIC, dipende ovviamente da un ampio ventaglio di fattori, tra cui il tipo e il volume di energia trasmessa, l'ambiente interessato (per esempio terrestre o marino), le distanze richieste per la trasmissione e infine la capacità occorrente per il ricevimento e lo stoccaggio. I progetti possono riguardare non solo la costruzione, ma anche la ristrutturazione e/o lo smantellamento di uno o più impianti o infrastrutture necessari per trasmettere, ricevere o stoccare energia a terra.

Nella valutazione dei potenziali impatti sulla natura e sulla flora e la fauna selvatiche è importante tener conto non solo dell'infrastruttura principale, ma anche di tutte le installazioni e gli impianti associati, come strade di accesso temporanee, strutture e luoghi di stoccaggio delle attrezzature usati dai contraenti, cantieri di costruzione, fondamenta in cemento, cavi temporanei, sterri e zone per lo smaltimento degli stessi, eccetera. Gli impatti possono essere temporanei o permanenti, interessare il sito stesso oppure altre aree, o ancora essere cumulativi; possono infine emergere in momenti diversi del ciclo di progetto (per esempio durante le fasi di costruzione, ristrutturazione, manutenzione e/o smantellamento). Occorre tener conto di tutti questi fattori.

Le disposizioni in materia di protezione delle specie, contenute nelle direttive UE sulla natura, devono essere prese in considerazione allorché vi sia il rischio che il piano o il progetto di infrastruttura energetica possa provocare la morte o il ferimento, possa perturbare deliberatamente durante il periodo di riproduzione, di allevamento, di ibernazione e di migrazione, o ancora causare il deterioramento o la distruzione dei siti di riproduzione o delle aree di riposo di specie protette ai sensi delle due direttive (per esempio aquile e mammiferi marini). Questo rigoroso regime di protezione si applica nel più ampio spazio rurale, cioè sia all'interno che all'esterno dei siti Natura 2000.

#### **Misure di attenuazione**

In alcuni casi è possibile attenuare efficacemente gli impatti negativi menzionati nel presente capitolo. L'attenuazione comporta l'inserimento, nel piano o nel progetto, di misure per eliminare tali potenziali effetti negativi, o almeno per ridurli a un livello che li renda irrilevanti. Ciò significa che le misure devono essere direttamente collegate ai probabili impatti e devono fondarsi su una corretta e solida valutazione delle specie e degli habitat interessati.

Le misure di attenuazione possono portare a cambiare l'ubicazione del progetto, ma possono anche risolversi in modifiche delle dimensioni, della progettazione e della configurazione dei vari aspetti dell'infrastruttura energetica. In alternativa, possono assumere la forma di adeguamenti temporali durante le fasi di costruzione e funzionamento. Nel prossimo capitolo verranno offerti ulteriori dettagli, indicando anche esempi di possibili misure di attenuazione.

### 3.3. Panorama dei potenziali impatti sulle specie e gli habitat protetti dall'UE

Tipo e scala dell'impatto dipendono in larga misura dai tipi di specie e habitat protetti dall'UE presenti sul sito, dalla loro ecologia, dalla distribuzione e dallo stato di conservazione. Da tutto questo emerge la necessità di esaminare caso per caso ogni singolo progetto. Presentiamo qui di seguito un panorama degli impatti che si possono verificare più di frequente.

#### 3.3.1. Perdita, degrado o frammentazione di habitat

I progetti di infrastrutture per la trasmissione di energia possono esigere lo sgombero di un territorio e la rimozione della vegetazione superficiale (questa fase è spesso denominata sottrazione diretta di territorio). È possibile che, nel corso di questo processo, gli habitat esistenti vengano alterati, danneggiati, frammentati o distrutti. La scala del degrado e della perdita di habitat dipende sia dalla natura, dalle dimensioni e dall'ubicazione del progetto sia dalla sensibilità degli habitat interessati.

È importante notare che, sebbene l'effettiva sottrazione di territorio possa sembrare limitata, gli effetti indiretti possono risultare assai più vasti, soprattutto allorché gli sviluppi interferiscono con i regimi idrogeologici o con i processi geomorfologici o ancora con la qualità delle acque o del suolo. Tali effetti indiretti possono provocare gravi deterioramenti, frammentazioni e perdite di habitat, talvolta anche a molta distanza dall'effettivo sito del progetto.

L'entità della perdita dipende pure dalla rarità e dalla sensibilità degli habitat interessati e/o dalla loro importanza quali zone di alimentazione, riproduzione o ibernazione delle specie. Inoltre, nel valutare l'entità di eventuali degradi o perdite di habitat occorre prendere in considerazione la potenziale funzione di alcuni habitat come componenti di corridoi o punti di collegamento essenziali per la distribuzione e la migrazione, oltre che per spostamenti più circoscritti (per esempio tra siti di alimentazione e di nidificazione).

#### 3.3.2. Perturbazione e spostamento

La perturbazione delle specie nei loro abituali siti di riproduzione, alimentazione e riposo, nonché lungo le vie migratorie, può produrre spostamenti ed esclusione, e di conseguenza la perdita dell'utilizzo degli habitat. Le specie possono allontanarsi dalle aree comprese nel sito di progetto e circostanti a esso a causa, per esempio, dell'aumento del traffico, della presenza di esseri umani, oltre che del rumore, della polvere, dell'inquinamento, dell'illuminazione artificiale o delle vibrazioni che si producono durante o dopo i lavori di costruzione.

La scala e l'intensità della perturbazione, insieme alla sensibilità delle specie interessate, determinano l'entità dell'impatto, su cui influiscono anche la disponibilità e la qualità di altri habitat adeguati che, nelle vicinanze, possano accogliere le specie animali allontanate. Nel caso di specie rare e in pericolo, persino perturbazioni lievi o temporanee possono avere gravi ripercussioni sulla sopravvivenza a lungo termine della specie nella regione.

#### 3.3.3. Rischio di collisione e folgorazione

Gli uccelli, e forse anche i pipistrelli, possono scontrarsi con varie parti delle linee elettriche aeree e di altri impianti elettrici di superficie. Il livello del rischio di collisione dipende soprattutto dall'ubicazione del sito e dalle specie presenti, oltre che da fattori meteorologici e di visibilità, e dalla specifica progettazione delle linee elettriche (soprattutto per la folgorazione). Sono particolarmente a rischio le specie longeve, dal basso tasso di riproduzione e/o rare o già in uno stato di conservazione vulnerabile (come aquile, avvoltoi e cicogne).

Il rischio di collisione e folgorazione per gli uccelli è esaminato in maniera più approfondita nei capitoli 4 e 5. Per quanto riguarda i pipistrelli, purtroppo, vi è in generale una carenza di studi sui rischi e impatti potenziali delle collisioni con linee elettriche aeree, a causa della difficoltà di monitorare le morti di piccoli animali in corrispondenza di infrastrutture lineari di tale lunghezza.

#### 3.3.4. Effetti barriera

Nel caso dell'energia elettrica, le grandi infrastrutture di trasmissione, ricevimento e stoccaggio possono obbligare le specie ad aggirare del tutto la zona, sia durante le migrazioni sia, su scala locale, durante le consuete attività di foraggiamento. La possibilità che ciò abbia conseguenze problematiche dipende da svariati fattori, tra cui le dimensioni della sottostazione, la distanza tra i cavi elettrici, il percorso dei cavi stessi, l'entità dello spostamento delle specie e la loro capacità di compensare il maggior dispendio di energie nonché la gravità della perturbazione dei collegamenti tra siti di alimentazione, sosta e riproduzione.



Secondo vari gruppi di studiosi, vanno emergendo prove del fatto che gli animali potrebbero fuggire spaventati dai cavi elettrici, poiché questi ultimi emetterebbero lampi ultravioletti invisibili all'occhio umano. Un gruppo internazionale di ricercatori ha svolto uno studio in proposito <sup>(21)</sup>, partendo dall'osservazione che le renne evitano le linee elettriche che attraversano la tundra artica. Benché le conoscenze in materia siano ancora assai scarse, questo tipo di allontanamento degli animali e di frammentazione acquista importanza, allorché si tratta di stabilire l'entità dell'impatto.

### 3.4. Distinguere tra effetti rilevanti e irrilevanti

Individuare le specie e gli habitat che saranno probabilmente interessati da un piano o progetto di infrastruttura di trasmissione dell'energia costituisce il primo passo di qualsiasi valutazione d'impatto, intrapresa ai sensi dell'articolo 6 della direttiva Habitat (se il progetto riguarda un sito Natura 2000), o delle direttive VIA o VAS (se riguarda specie protette al di fuori della rete Natura 2000. Dopo questa prima fase, è necessario determinare se l'impatto sia rilevante oppure no. La procedura giuridica per stabilire la «rilevanza» di piani e progetti che interessano specificamente i siti Natura 2000 è descritta nel capitolo 7. In questa sede illustreremo brevemente i principi generali in base ai quali viene stabilito il livello di «rilevanza» nel caso della flora e della fauna selvatiche (indipendentemente dal fatto che le specie si trovino all'interno di un sito Natura 2000 oppure no), per contribuire a una completa comprensione del concetto.

La valutazione della rilevanza deve essere effettuata caso per caso, in funzione delle specie e degli habitat potenzialmente interessati. La perdita di pochi esemplari può essere irrilevante per alcune specie, ma può avere gravi conseguenze per altre. Dimensioni della popolazione, distribuzione, area di ripartizione, strategia riproduttiva e longevità: tutti questi fattori influiscono sulla rilevanza degli effetti, che può variare da un sito all'altro.

Bisogna inoltre tener conto dell'interconnessione tra gli effetti: la sottrazione di territorio, per esempio, può essere di per sé irrilevante per una specie particolare ma, se viene a sommarsi con gravi rischi di perturbazione o di spostamento, può peggiorare in misura significativa la condizione fisica, e in ultima analisi il tasso di sopravvivenza, di quella specie.

La valutazione della rilevanza va inoltre compiuta su una scala geografica appropriata. Per le specie migratrici che si spostano su lunghe distanze, l'impatto presso un sito specifico può ripercuotersi su un'area geografica assai più vasta. Analogamente, per le specie stanziali che dispongono di territori vasti o che usano mutare habitat può comunque rivelarsi necessario considerare gli impatti potenziali su scala regionale piuttosto che locale.

Infine, le considerazioni appena svolte devono basarsi sui più validi dati disponibili. A tale scopo può essere necessario effettuare, qualche tempo prima della realizzazione del progetto, specifiche ricerche sul campo o programmi di monitoraggio.

### 3.5. Effetti cumulativi

Nel determinare gli impatti sui siti Natura 2000 occorre anche valutare gli effetti cumulativi, come esige l'articolo 6, paragrafo 3, della direttiva Habitat. Gli effetti cumulativi di piani e progetti sono spesso importantissimi, e devono quindi essere valutati con estrema attenzione. Tali effetti possono insorgere allorché in una zona, o lungo una rotta di migrazione, sono presenti numerose infrastrutture energetiche, oppure quando un progetto di infrastruttura energetica viene realizzato nella stessa zona di un piano o progetto di altro tipo (per esempio altre iniziative industriali). Si intende per effetto cumulativo l'effetto combinato di tutte queste attività nel loro insieme. Può avvenire che un progetto di infrastruttura energetica non abbia di per sé un effetto rilevante, ma se i suoi effetti si sommano a quelli di altri piani o progetti presenti nella zona, l'impatto complessivo può diventare rilevante.

Per esempio, il progetto di un oleodotto che attraversi parte di una zona umida può provocare un livello modesto e accettabile di temporaneo degrado dell'habitat, che rientra ampiamente nei limiti della capacità di assorbimento di quell'habitat. Se però la zona umida è interessata anche da un piano di drenaggio e/o da un progetto di costruzione stradale, gli effetti idrologici di tutti questi progetti, sommandosi, potrebbero condurre in maniera permanente alla perdita, alla frammentazione o all'inacidimento dell'habitat. In tal caso, sebbene gli impatti dell'uno e dell'altro progetto, presi separatamente, non siano apprezzabili, l'impatto complessivo di entrambi può diventare rilevante. Ciò influisce sulla decisione di pianificazione di entrambe le proposte di progetto.

Gli impatti cumulativi devono essere presi in considerazione anche nell'ambito delle procedure VIA/VAS.

Dal momento che lo sviluppo delle infrastrutture energetiche procede a ritmo sostenuto in tutta l'UE, è importante analizzare gli effetti cumulativi già nelle prime fasi della valutazione ambientale, e non considerarli come un mero «ripensamento» alla fine del processo, cosa che ritarderebbe le decisioni sulla compatibilità delle proposte di progetto con le disposizioni della normativa UE.

<sup>(21)</sup> <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cobi.12262/full>

#### 4. IMPATTI POTENZIALI DELLE INFRASTRUTTURE DI RETE ELETTRICA SUGLI UCCELLI SELVATICI

##### 4.1. Introduzione

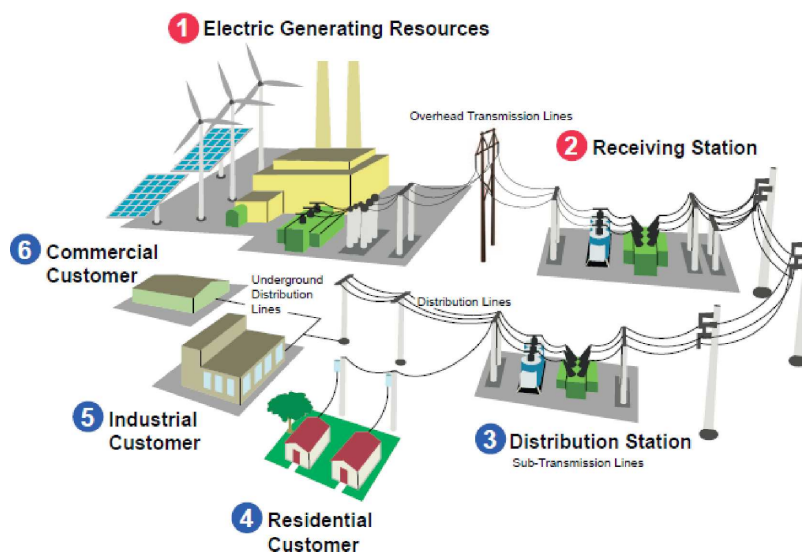
Il capitolo precedente ha delineato un panorama generale dei tipi di effetti potenziali su cui vigilare durante lo sviluppo dei progetti di infrastrutture energetiche, soprattutto nei siti Natura 2000 e nei loro pressi, nonché in vicinanza di altre zone sensibili usate dalle specie protette ai sensi delle due direttive UE sulla natura.

Il presente capitolo si concentra in particolare sull'analisi dei potenziali effetti delle infrastrutture elettriche sugli uccelli selvatici europei. Negli anni più recenti è stata dedicata grande attenzione a queste infrastrutture che, rispetto ad altri tipi di infrastrutture energetiche terrestri, possono avere effetti più frequenti e più rilevanti.

##### 4.2. Infrastrutture elettriche di rete

A differenza di altre merci, l'energia elettrica non può essere stoccata; è quindi necessario produrla e trasmetterla agli utenti in tempo reale. Il suo sistema di trasmissione è pertanto più complesso e dinamico di quello di altri beni di pubblica utilità, come l'acqua o il gas naturale. Dopo essere stata generata in una centrale, l'energia elettrica viaggia in grandi quantitativi per lunghe distanze su linee di trasmissione ad alta tensione (in Europa 110 – 750 kV - ENTSO, 2012), fino alle sottostazioni. Partendo dalle sottostazioni, linee elettriche a media tensione (1 – 60 kV) e a bassa tensione (1 kV >) trasmettono l'energia elettrica ai clienti (famiglie e imprese).

Figura 3



(USDA, 2009)

Il sistema elettrico è una rete a maglie molto fitte. La rete di trasmissione comprende non solo linee di trasmissione che si snodano dalle centrali elettriche ai centri di carico, ma anche collegamenti da linea di trasmissione a linea di trasmissione, formando così un sistema che contribuisce al regolare flusso dell'energia. Se in un punto della rete elettrica una linea di trasmissione viene esclusa dal servizio, l'energia viene normalmente deviata ad altre linee elettriche, in modo che sia possibile continuare a fornirla al cliente (PSCW, 2009).

L'energia elettrica può essere trasmessa per mezzo di linee aeree o di cavi sotterranei, usando corrente alternata o continua. In tutti i casi le tensioni sono elevate poiché ciò garantisce una maggiore efficienza sulle lunghe distanze (solitamente oltre 600 km). Le linee aeree a corrente alternata (linee AC) rappresentano il metodo tradizionale di trasmissione dell'energia elettrica (EASAC, 2009).

Finora le linee aeree si sono rivelate più vantaggiose dei cavi sotterranei da due punti di vista: i costi di costruzione sono rimasti assai inferiori rispetto a quelli dell'installazione di cavi sotterranei e la capacità è stata superiore. Il ciclo di vita previsto delle linee aeree è lungo, fino a 70 o 80 anni. Gli svantaggi principali delle linee aeree consistono nell'uso del suolo e negli impatti ambientali, visivi e di altro tipo (EASAC, 2009) <sup>(22)</sup>.

<sup>(22)</sup> [http://www.easac.eu/fileadmin/PDF\\_s/reports\\_statements/Transforming.pdf](http://www.easac.eu/fileadmin/PDF_s/reports_statements/Transforming.pdf)

Le strutture delle linee di trasmissione sostengono almeno un circuito trifase. Hanno tre conduttori sotto tensione (un numero maggiore se riuniti in fascio) ed eventualmente uno o due conduttori di terra (denominati di solito cavi statici) installati sopra i conduttori di fase come protezione contro i fulmini. Le strutture delle linee di distribuzione possono sostenere varie configurazioni di conduttori (APLIC, 2006).

La gran parte delle linee elettriche aeree commerciali AC utilizza qualche forma di struttura di sostegno cui sono fissati gli isolatori e i conduttori elettrici. Le strutture di sostegno possono essere costituite da pali di legno, strutture di acciaio cave o a traliccio, piloni di cemento armato oppure piloni compositi di fibra di vetro o altri materiali. Gli isolatori sono fatti di porcellana o di materiali polimerici che normalmente non conducono l'elettricità. I conduttori elettrici sono di solito in rame o in alluminio (Bayle, 1999, Janss, 2000, APLIC, 2006).

I sistemi trifase vengono utilizzati sia nelle linee di distribuzione che in quelle di trasmissione. Uno dei principali vantaggi del sistema trifase è la possibilità di trasmettere grandi quantitativi di energia su lunghe distanze (APLIC, 2006).

#### 4.3. Potenziali impatti negativi delle infrastrutture elettriche sugli uccelli selvatici

La sezione seguente contiene un panorama dei principali tipi di impatti sulle specie di uccelli selvatici. Alcune specie europee protette sono chiaramente più vulnerabili di altre a determinati tipi di impatti - specialmente la folgorazione e la collisione - a causa delle dimensioni, della morfologia, del comportamento e della distribuzione.

La tabella dell'allegato 2 presenta un elenco sistematico, secondo una scala di priorità, degli impatti delle interazioni fra popolazioni di uccelli e linee elettriche (Birdlife, 2013). Questa tabella non implica che tali impatti si verifichino nel modo descritto in ogni circostanza. Molto dipende dalle specie particolari e dalle particolari circostanze di ogni singolo caso e dalla disponibilità di misure correttive per attenuarle.

##### **Perché alcune specie di uccelli sono più vulnerabili di altre alle linee elettriche?**

La causa è spesso da ricercarsi nelle seguenti caratteristiche fisiologiche, comportamentali ed ecologiche.

- Grandi dimensioni dell'animale
- Scarsa visione frontale
- Preferenza per l'attività notturna
- «Cattivi volatori», ossia uccelli meno manovrieri (collisione)
- Inesperienza nel volo, per esemplari giovani (folgorazione e collisione)
- Preferenza per luoghi elevati per sostare, posarsi o nidificare
- Preferenza per habitat privi di alberi e aperti (folgorazione)
- Comportamento gregario
- Specie sensibili alla perturbazione
- Preferenza per habitat a bassa quota (in relazione a una maggiore densità della rete elettrica)
- Specie rare e minacciate (scarsa frequenza degli accoppiamenti, bassa fecondità, eccetera; cfr. di seguito)
- Specie a bassa densità (con un minore potenziale di sostituzione)
- Specie con un minore potenziale riproduttivo (l'aumento della mortalità degli adulti allunga i tempi di recupero dalle perdite di popolazione)
- Specie a bassa fecondità, bassa mortalità, lunga aspettativa di vita (a causa del diminuire del potenziale di reclutamento nel corso della costante perdita di popolazione)
- Migranti intercontinentali su lunghe distanze (vaste scale spaziali e livelli assai diversi di attenuazione degli impatti delle linee elettriche)

##### 4.3.1. Folgorazione

La folgorazione può produrre gravi impatti su diverse specie di uccelli, e provocare ogni anno la morte di migliaia di esemplari <sup>(23)</sup>. La folgorazione può avvenire allorché un uccello tocca contemporaneamente due conduttori di fase oppure un conduttore e un elemento collegato a terra, soprattutto quando le piume sono bagnate (Bevanger, 1998). Tra le specie più frequentemente colpite dalla folgorazione figurano i Ciconiiformi; i Falconiformi, gli Strigiformi e i Passeriformi (Bevanger, 1998) - cfr. la tabella seguente.

<sup>(23)</sup> <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/planning-can-help-prevent-renewable-energy-surge-harming-wildlife>

**Vi è un diffuso consenso sul fatto che il rischio per gli uccelli dipenda dalla costruzione tecnica e dai dettagli di progettazione degli impianti elettrici.** In particolare, i pali di trasmissione dell'elettricità a media tensione «progettati in maniera inadeguata» (i cosiddetti «pali assassini») comportano un elevato rischio di folgorazione (BirdLife International, 2007).

I seguenti fattori influiscono sulla possibilità che gli uccelli rimangano folgorati:

- *Morfologia degli uccelli:* Gli uccelli di grandi dimensioni sono più vulnerabili perché la probabilità di toccare contemporaneamente più componenti elettriche con le ali distese o con altre parti del corpo è maggiore che per gli uccelli di taglia ridotta (Olendorff *et al.*, 1981; APLIC, 2006).
- *Comportamento degli uccelli:* Gli uccelli che usano posarsi, sostare o nidificare sui pali dell'elettricità sono più vulnerabili (Bevanger, 1998). Le specie che nidificano a terra (le albanelle e alcune specie di gufi) a quanto sembra sono raramente vittime di folgorazioni, poiché usano cacciare in volo e posarsi a terra o vicino a terra (Benson, 1981).
- *Tipo e configurazione dei pali:*
  - La maggior parte delle perdite si verifica sui pali delle linee di distribuzione a media tensione (da 1kV a 60 kV), a causa dell'esiguo spazio tra le varie componenti (Haas & Nipkow, 2006).
  - I pali con funzioni speciali (pali a L, pali di trasposizione, pali di giunzione o unità di trasformazione) mietono un numero di vittime molto maggiore delle semplici strutture di sostegno (Demeter *et al.*, 2004).
  - López-López e i suoi colleghi (2011) hanno dimostrato che la mortalità degli uccelli si potrebbe ridurre drasticamente riconfigurando i pali mal progettati e pericolosi.
- *Fattori ambientali:*
  - *Abbondanza di prede:* il numero di rapaci folgorati aumenta parallelamente al numero di prede (Benson, 1981; Guil *et al.*, 2011).
  - *Struttura ed estensione della vegetazione:* la struttura della vegetazione può incidere sulla disponibilità di prede e sulla capacità di procurarsi il cibo da parte dei predatori (Guil *et al.*, 2011).
  - *Habitat:* gli uccelli utilizzano più spesso i pali dell'elettricità (e rimangono più spesso folgorati) nelle zone in cui non hanno luoghi adatti per posarsi: per esempio formazioni erbose, zone umide (Haas *et al.*, 2005; Lehman *et al.*, 2007).
  - *Topografia:* Per quanto riguarda la folgorazione, la topografia incide sui luoghi in cui gli uccelli si posano e sostano, mentre l'altezza della vegetazione incide sulla disponibilità di luoghi di posa naturali nella zona. I tassi di mortalità per le aquile aumentano con l'altezza dei pendii, forse a causa dell'abitudine di cacciare dai luoghi di posa. Gli studi hanno dimostrato che i piloni collocati in siti dominanti, circondati da alti pendii, tendono a produrre tassi di folgorazione più elevati. (Guil *et al.*, 2011).
- *Sesso:* nell'ambito della stessa specie, le femmine di dimensioni maggiori corrono maggiori rischi di folgorazione (Ferrer & Hiraldo, 1992).
- *Età:* Gli esemplari giovani e immaturi sono più esposti alla folgorazione degli adulti. Ciò dipende, probabilmente, dalla mancanza di esperienza nel posarsi a terra e nello spiccare il volo (Benson, 1981; Harness, 1997; Bevanger, 1998; Harness & Wilson, 2001; Janss & Ferrer, 2001; González *et al.*, 2007).
- *Densità spaziale:* In alcune zone di grande importanza per gli uccelli il tasso di folgorazione è più elevato che nelle zone a bassa densità (per esempio zone di riproduzione ad alta densità, zone di distribuzione, zone di raccolta, strozzature) González *et al.*, 2006; Cadahia *et al.*, 2010).
- *Fattori stagionali:* La gran parte delle perdite viene segnalata alla fine dell'estate, nel periodo in cui i piccoli mettono le piume o subito dopo. Le aquile di grandi dimensioni corrono maggiori pericoli in autunno e in inverno, forse perché allora le piume sono bagnate a causa del tempo inclemente (pioggia, neve), cosa che costituisce un fattore di rischio di folgorazione assai grave. (Benson, 1981; Bevanger, 1998; Lasch *et al.*, 2010; Manville, 2005; Lehman *et al.*, 2007)
- *La direzione del vento prevalente* rispetto al braccio trasversale può contribuire anch'essa alla folgorazione dei rapaci. Si sospetta che i piloni, i cui bracci trasversali sono perpendicolari rispetto ai venti prevalenti, producano tassi di mortalità inferiori rispetto ai piloni con bracci trasversali diagonali o paralleli al vento, per la difficoltà di posarsi o spiccare il volo con venti trasversali. (Nelson and Nelson (1976))

La tabella seguente presenta un panorama delle famiglie di uccelli europei di cui è stata riscontrata la vulnerabilità alla folgorazione e/o alla collisione (Birdlife, 2013).

Tabella 1

**Gravità degli impatti esercitati sulle popolazioni di uccelli dalla mortalità dovuta a folgorazione e collisioni con linee elettriche, per diverse famiglie di uccelli in Eurasia**

| Famiglie di uccelli nell'Eurasia di cui, a livello internazionale, è stata riscontrata la vulnerabilità alla folgorazione e alle collisioni. | Perdite dovute alla folgorazione | Perdite dovute alle collisioni |
|--|----------------------------------|--------------------------------|
| Strolaghe (Gaviidae) e tuffetti (Podicipedidae)  | 0                                | II                             |
| Berte, procellarie (Procellariidae)  | 0                                | II                             |
| Sule, sule bassane (Sulidae)   | 0                                | I                              |
| Pellicani (Pelicanidae)  | I                                | II-III                         |
| Cormorani (Phalacrocoracidae)  | I                                | I                              |
| Aironi, tarabusi (Ardeidae)  | I                                | II                             |
| Cicogne (Ciconidae)  | III                              | II                             |
| Ibis (Threskiornithidae)   | I                                | II                             |
| Fenicotteri (Phoenicopteridae)   | 0                                | II                             |
| Anatre, oche, cigni, smerghi (Anatidae)  | 0                                | II                             |
| Rapaci (Accipitriformes e Falconiformes)   | II-III                           | I-II                           |
| Pernici, quaglie, urogalli (Galliformes)   | 0                                | II-III                         |
| Ralli, gallinelle, folaghe (Rallidae)  | 0                                | II                             |
| Gru (Gruidae)  | 0                                | III                            |
| Otarde (Otidae)  | 0                                | III                            |
| Caradriformi/trampolieri (Charadriidae + Scolopacidae)   | I                                | II-III                         |
| Skue (Stercorariidae) e gabbiani (Laridae)   | I                                | II                             |
| Sterne (Sternidae)   | 0-I                              | I-II                           |
| Alcidi (Alcidae)   | 0                                | I                              |
| Pterocliidi (Pteroclididae)  | 0                                | II                             |
| Piccioni, tortore (Columbidae)   | I-II                             | II                             |
| Cuculi (Cuculidae)   | 0                                | I-II                           |
| Gufi (Strigiformes)  | II-III                           | II                             |

| Famiglie di uccelli nell'Eurasia di cui, a livello internazionale, è stata riscontrata la vulnerabilità alla folgorazione e alle collisioni. | Perdite dovute alla folgorazione | Perdite dovute alle collisioni |
|--|----------------------------------|--------------------------------|
| Succiacapre (Caprimulgidae) e rondoni (Apodidae)   | 0                                | I-II                           |
| Upupa (Upudidae) e martin pescatore (Alcedinidae)  | I                                | I-II                           |
| Gruccioni (Meropidae)  | 0-I                              | I-II                           |
| Ghiandaie marine (Coraciidae)  | I-II                             | I-II                           |
| Picchi (Picidae)   | I                                | I-II                           |
| Corvi, Cornacchie, Ghiandaie (Corvidae)  | II                               | I-II                           |
| Uccelli canori di medie e piccole dimensioni (Passeriformes)   | I                                | I-II                           |

0 = non sono state riportate perdite, né sono probabili;

I = sono state riportate perdite, ma non vi è apparente minaccia per la popolazione di uccelli;

II = le perdite sono elevate a livello regionale o locale, ma non vi è un impatto significativo sulla popolazione complessiva della specie;

III = le perdite sono un grave fattore di mortalità, e minacciano la specie di estinzione su scala regionale o ancora più vasta.

#### 4.3.2. Collisioni

Le collisioni con le linee elettriche provocano la morte di milioni di uccelli in tutto il mondo e possono causare un'elevata mortalità in alcune specie di uccelli (Bevanger 1994, 1998; Janss 2000; APLIC, 2006; Drewitt & Langston, 2008; Jenkins *et al.*, 2010; Martin, 2011; Prinsen *et al.*, 2011). Dati empirici e considerazioni teoriche indicano che **le specie caratterizzate da elevato carico alare e basso allungamento corrono un forte rischio di collidere con le linee elettriche**. Questi uccelli si distinguono per la rapidità del volo, e la combinazione di un corpo pesante con ali piccole limita la possibilità di reagire rapidamente a ostacoli imprevisti (Bevanger, 1998). Se si pone in relazione il numero di vittime di collisioni segnalate con l'abbondanza e le dimensioni della popolazione delle specie interessate, alcune specie di Galliformes, Gruiformes, Pelecaniformes e Ciconiiformes appaiono colpite in misura sproporzionalmente elevata (Bevanger, 1998) - cfr. *tabella 1*.

I fattori che influenzano le collisioni sono i seguenti:

- *Morfologia degli uccelli*: Gli uccelli che hanno una cospicua massa corporea, ma sono dotati di coda e ali relativamente corte, definiti «cattivi volatori», sono quelli che corrono i maggiori rischi di collisioni (Bevanger, 1998; Janss, 2000).
- *Fisiologia degli uccelli*: Alcune specie di uccelli sono almeno temporaneamente cieche nella direzione di viaggio (Martin, 2011).
- *Comportamento degli uccelli*:
  - Sono particolarmente vulnerabili le specie dal comportamento gregario, ossia quelle che si spostano giornalmente in gruppo, attraversando le linee elettriche per andare e venire dalle zone di alimentazione, nidificazione e sosta (Janss, 2000).
  - Le specie di uccelli che usano regolarmente volare a bassa quota di notte o al crepuscolo sono più soggette a collisioni, rispetto alle specie che volano per lo più durante il giorno.
- Bisogna considerare anche altri fattori, come le condizioni meteorologiche, la configurazione e il percorso delle linee elettriche, l'uso dell'habitat, la vegetazione lungo le linee, la topografia, le perturbazioni, la scelta delle rotte di migrazione e i siti di sosta.

#### **Le collisioni e le folgorazioni di uccelli provocano perdite economiche.**

Le interruzioni della trasmissione causate dagli uccelli riducono l'affidabilità della fornitura di energia e aumentano i costi di trasporto dell'elettricità. Alcune interruzioni, pur interessando solo pochi clienti per un periodo di tempo limitato, possono comunque incidere sull'affidabilità del servizio pubblico e sulle garanzie per i clienti. Interruzioni più importanti possono avere conseguenze drammatiche e provocare pesanti danni economici alle aziende fornitrici di servizi pubblici nonché ai consumatori (APLIC, 2006).

I costi associati alle interruzioni provocate da uccelli comprendono le seguenti voci:

- Perdita di entrate,
- Ripristino delle linee elettriche,
- Riparazione delle attrezzature,
- Rimozione dei nidi e altre misure di controllo dei danni causati da animali,
- Tempi amministrativi e gestionali,
- Servizi non resi ai clienti e percezione negativa da parte del pubblico, e
- Minore affidabilità del sistema elettrico (APLIC, 2006).

#### 4.3.3. Perdita, e frammentazione di habitat

I corridoi aperti con diritto di passaggio lungo le linee elettriche possono frammentare le foreste e altri habitat naturali. Le linee elettriche possono provocare la perdita di habitat anche causando accidentalmente incendi boschivi. (Rich *et al.*, 1994). Sebbene l'effettiva sottrazione di territorio da parte dell'infrastruttura elettrica possa essere relativamente esigua, essa tuttavia può risultare significativa se la perdita si verifica nell'habitat essenziale di una particolare specie, oppure qualora si producano effetti cumulativi derivanti da altri progetti realizzati nella stessa area; occorre quindi procedere a un'analisi caso per caso.

#### 4.3.4. Perturbazione/Spostamento

Nella fase di costruzione e durante la manutenzione delle linee elettriche, una certa misura di distruzione e alterazione dell'ambiente è inevitabile (van Rooyen, 2004; McCann, 2005). Le linee elettriche di superficie possono comportare la perdita di zone di alimentazione utilizzabili nei luoghi di riproduzione, oltre che negli habitat di muta e di svernamento. Per esempio, da recenti studi emerge che la presenza di una linea elettrica influisce sulla direzione di volo delle otarde, limitando l'utilizzo di habitat adeguati (Raab *et al.*, 2010), e che le linee di trasmissione dell'elettricità sono evitate dalle galline prataiole: tale fattore è il più importante nel determinare le densità di riproduzione nei siti che ospitano habitat adatti per la specie (Silva, 2010; Silva *et al.*, 2010).

#### 4.3.5. Campi elettromagnetici

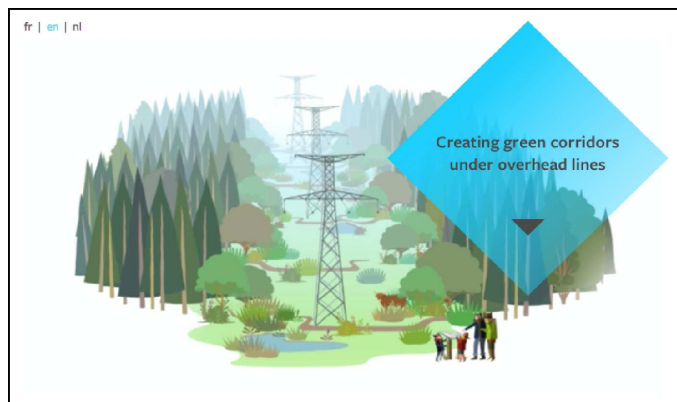
Tutte le correnti elettriche, comprese quelle che scorrono lungo linee di trasmissione dell'energia, generano campi elettromagnetici. Molte specie di uccelli sono pertanto esposte, come gli esseri umani, a campi elettromagnetici per tutto l'arco della vita (Fernie e Reynolds, 2005). L'esposizione ai campi elettromagnetici produce o no effetti sui sistemi cellulare, endocrino, immunitario e riproduttivo dei vertebrati? Su questo tema esistono numerosissime ricerche e fervono accese controversie. Le ricerche dedicate agli effetti dei campi elettromagnetici sugli uccelli indicano che l'esposizione degli uccelli a tali campi ne modifica (ma non sempre in maniera coerente) il comportamento, la capacità riproduttiva, la crescita e lo sviluppo, la fisiologia e l'endocrinologia nonché lo stress ossidativo (Fernie, 2000; Fernie and Reynolds, 2005).

### 4.4. Potenziali effetti positivi delle infrastrutture elettriche sugli uccelli selvatici

Pali di distribuzione, tralici e linee elettriche possono esercitare anche una serie di effetti benefici sulle specie di uccelli selvatici. Per esempio, possono offrire:

- *Un substrato per la riproduzione, un sito per nidificare:* Gli uccelli talvolta si riproducono sulle strutture elettriche per svariate ragioni: mancanza di siti di nidificazione alternativi come alberi o scogliere; il fatto che le strutture elettriche offrono una piattaforma solida e riparata dalle incursioni di mammiferi predatori, su cui gli uccelli possono costruire il nido (van Rooyen, 2004; McCann, 2005). Le strutture delle linee di alimentazione possono fornire substrati per la nidificazione in habitat in cui gli elementi naturali sono scarsi, offrendo inoltre una certa protezione che agevola l'espansione dell'area di ripartizione di alcune specie o aumenta la densità locale di alcune specie (APLIC, 2006).
- *Luoghi di posa, sosta e caccia:* Avvoltoi e cicogne spesso cercano, per posarsi, le strutture delle linee elettriche, che li proteggono meglio dall'inclemenza del tempo e dai predatori di terra. La presenza di pali elettrici in habitat di aperta campagna è vantaggiosa per alcuni predatori cui offre luoghi di posa con un'ottima vista sulle zone di caccia. Le strutture delle linee elettriche che si snodano in zone relativamente prive di alberi hanno creato milioni di chilometri di habitat adatti ai rapaci che cacciano gettandosi da luoghi di posa (Olendoff *et al.*, 1980).
- *Gestione degli habitat:* Le linee elettriche possono anche offrire un habitat continuo a specie che hanno bisogno di vegetazione bassa. Alcune ricerche intraprese negli Stati Uniti dimostrano che il diritto di passaggio aperto lungo le linee di alimentazione offre un habitat a specie di uccelli in declino (Confer & Pascoe, 2003; Askins, 2012).

### Progetto ELIA / RTE LIFE+: recare benefici alla natura <sup>(24)</sup>



ELIA (gestore dei sistemi di trasmissione dell'energia elettrica ad alta tensione in Belgio) e RTE (gestore dei sistemi di trasmissione dell'energia elettrica in Francia) hanno diretto un progetto quinquennale (2011-2017) per la gestione e il ripristino di oltre 300 ettari percorsi da linee elettriche aeree a media e alta tensione in Vallonia e in Francia.

Questo progetto illustra le misure di conservazione della natura, spiegando come le parti interessate del settore energetico possano trovare nello sviluppo delle infrastrutture un'occasione per promuovere la biodiversità.

#### **Stagni** (obiettivo: 100 stagni nei 130 km dell'area del progetto)

Ovunque il suolo sia adatto (presenza di uno strato impermeabile: torba, argilla bianca e argilla a gley) e soprattutto nelle zone che offrono un potenziale adeguato per talune specie rare, sono stati scavati stagni oppure sono state erette dighe sui canali di drenaggio per inondare aree di almeno 25 m<sup>2</sup> (la dimensione minima per limitare il processo per cui gli stagni si colmano naturalmente di foglie). La rete di stagni all'interno delle foreste permetterà la colonizzazione da parte di anfibi, libellule, damigelle (zigotteri), ditiscidi e uccelli di zone umide, scongiurando l'isolamento delle popolazioni.

#### **Frutteti** (obiettivo: 20 ha con 8 000 alberi)

Sotto le linee elettriche aeree sono stati piantati esemplari di varie rarissime specie locali di alberi da frutta, soprattutto perastro (*Pyrus pyraster*), melo selvatico (*Malus sylvestris*) e nespolo comune (*Mespilus germanica*), che hanno dimensioni ridotte. La loro presenza arricchisce la diversità della copertura forestale e offre rifugio e cibo a una vasta gamma di specie della fauna locale (grandi animali, uccelli e insetti).

#### **Prati fioriti semplici** (obiettivo: 20 ha)

Sui percorsi di accesso alle linee elettriche ad alta tensione sono stati ricreati prati fioriti semplici, che ospitano specie rare di flora, insetti, uccelli e piccoli mammiferi. Il taglio regolare e la rimozione della vegetazione tagliata impoverirà il suolo, consentendo la ricomparsa di piante rare o perdute. In casi estremi, i prati fioriti sono stati ricreati con la semina di varietà locali di piante.

#### **Terreni torbosi e brughiere umide** (obiettivo: ripristino o gestione adeguata di 20 ettari supplementari)

Il ripristino di terreni torbosi e brughiere umide sotto le linee elettriche è possibile tramite la rimozione dello strato di suolo più superficiale, che stimola lo sviluppo di specie pioniere dallo strato sottostante di sementi in quiescenza. In alcune zone è stato anche ripristinato il livello delle acque sbarrando i canali di drenaggio, il che ha rivitalizzato brughiere umide e terreni torbosi. L'obiettivo è quello di mantenere e migliorare gli scambi di piante e animali fra terreni torbosi e brughiere umide esistenti, compresi quelli ripristinati recentemente.

#### **Pascolo** (obiettivo: gestione di 20 ha tramite il pascolo e di 20 ha tramite il taglio)

Il pascolo ha contribuito al ripristino dei terreni torbosi, brughiere umide, prati sparsi e zone di fondovalle danneggiate, e quindi alla soluzione del problema delle specie dominanti come la molinia (gramigna liscia). In altri casi (prati da fieno, brughiere secche, prati sparsi), il taglio (effettuato grazie a contratti con agricoltori locali), adattato nei periodi e nei ritmi, ha contribuito a mantenere la vegetazione al livello adatto a una moltitudine di specie di piante, insetti e rettili.

<sup>(24)</sup> <http://www.life-elia.eu/en/>



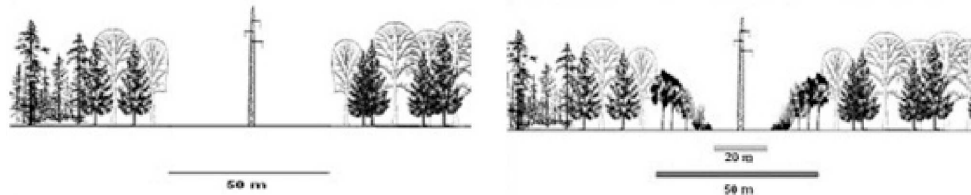
**Specie invasive** (obiettivo: trattare da 20 a 30 ha)

Nel quadro del progetto è stata eradicata o posta sotto controllo la crescita delle specie vegetali presenti nell'elenco delle specie invasive in Vallonia, in particolare il ciliegio tardivo (*Prunus serotina*), la buddleia (*Buddleja davidii*), il pànce gigante (*Heracleum mantegazzianum*), la balsamina ghiandolaosa (*Impatiens glandulifera*), il poligono del Giappone (*Fallopia japonica*), il senecione sudafricano (*Senecio inaequidens*) e in una certa misura la robinia (*Robinia pseudoacacia*).

**Frammentazione** (obiettivo: creazione di bordi su 30 km (90 ha) e ripristino su 40 km (120 ha))

Attualmente, nelle zone operative del progetto i corridoi delle linee elettriche che percorrono le foreste hanno di solito un profilo a U: al centro una striscia di erba rasata, tagliata regolarmente, che cede bruscamente il posto, su ambo i lati, a una foresta di alberi di grande altezza. Il progetto ha introdotto bordi dal profilo a V tra il corridoio e la foresta.

Tali bordi, formati da alberi di dimensioni considerevoli e di varie specie, fungono da ecotoni e sono in grado di offrire un habitat in cui trovare cibo e rifugio a un ampio ventaglio di specie di insetti, mammiferi e uccelli che mancano nei corridoi le cui aree circostanti sono «pulite» e tenute costantemente curate. La foresta si arricchisce di specie arboree secondarie altrimenti spesso assenti. I bordi, creando un'inclinazione, riducono pure i danni che il vento può recare alla copertura forestale. Inoltre, talvolta sono ricchi di legno morto, che può ospitare un foltissimo numero di insetti e costituisce perciò un prezioso habitat per uccelli e pipistrelli. Quando i bordi si infoltiscono, rallenta la crescita degli alberi più alti (betulla, abete rosso, faggio) che rappresentano un pericolo per le linee.



Situazione iniziale e situazione dopo il progetto

## 5. POTENZIALI MISURE DI ATTENUAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE DI RETE ELETTRICA CHE INCIDONO SUGLI UCCELLI SELVATICI

### 5.1. Cosa sono le misure di attenuazione?

Quando la valutazione di un piano o progetto di infrastruttura energetica, effettuata ai sensi dell'articolo 6 della direttiva Habitat, individua effetti negativi su un sito Natura 2000, il piano o progetto non viene automaticamente respinto. A seconda della gravità dei potenziali impatti, è possibile introdurre misure di attenuazione che eliminino, prevenano o riducano a livello irrilevante i potenziali impatti negativi di un piano o di un progetto.

Il presente capitolo è dedicato ai siti Natura 2000, ma misure tese a ridurre gli impatti negativi dovrebbero essere previste, ai sensi delle direttive VIA/VAS, per i piani e i progetti che non hanno bisogno di opportune valutazioni ma che avrebbero un impatto negativo su specie protette.

Per decidere quali misure di attenuazione siano necessarie, è essenziale anzitutto valutare gli effetti del piano o progetto sulle specie protette dall'UE e sui tipi di habitat presenti nel sito Natura 2000 (da solo o in combinazione con altri progetti o piani). In tal modo verranno individuate natura ed entità degli effetti negativi, e si costituirà un quadro di base rispetto al quale determinare il tipo di misure di attenuazione richieste.


In sintesi, la reale attenuazione degli effetti avversi sui siti Natura 2000 può avvenire solo allorché i potenziali effetti negativi siano stati pienamente riconosciuti, valutati e segnalati. L'individuazione delle misure di attenuazione, così come la stessa valutazione d'impatto, deve basarsi su una corretta comprensione delle specie/degli habitat interessati.

Le misure di attenuazione possono comprendere modifiche delle dimensioni, dell'ubicazione, della progettazione e della configurazione di vari aspetti del piano o del progetto di infrastruttura energetica (per esempio l'isolamento dei conduttori per evitare la folgorazione). In alternativa, possono assumere la forma di adeguamenti temporali durante le fasi di costruzione e funzionamento (per esempio, può essere opportuno evitare di intraprendere lavori di costruzione durante la stagione della riproduzione).

Una volta che le opportune misure di attenuazione siano state individuate e dettagliatamente elaborate, il piano o progetto può essere approvato ai sensi della procedura di cui all'articolo 6 della direttiva Habitat, a condizione che tali misure di attenuazione vengano attuate conformemente alle istruzioni fornite dall'autorità competente.

Figura 4

**Approccio gerarchico all'adozione di misure di attenuazione. L'attenuazione dovrebbe sempre tendere a raggiungere il livello massimo della gerarchia dell'attenuazione (ossia scongiurare gli impatti alla fonte)**

| Approccio all'attenuazione                        | Preferenza   |
|---|--|
| <b>Scongiurare gli impatti alla fonte</b>         | Massima<br> |
| <b>Ridurre gli impatti alla fonte</b>             |  |
| <b>Ridurre gli impatti nel sito</b>               |  |
| <b>Ridurre gli impatti presso il destinatario</b> |  |

Se nel sito si registrano rilevanti impatti residui anche dopo l'introduzione delle misure di attenuazione, occorrerà esaminare soluzioni alternative (per esempio una differente ubicazione del progetto, diverse scale o piani di sviluppo, oppure ancora processi alternativi). Se tali alternative non esistono, il piano o il progetto può comunque essere approvato, in casi eccezionali, purché siano rispettate le condizioni di cui all'articolo 6, paragrafo 4, e siano approvate opportune misure di compensazione che riequilibrino i rimanenti effetti negativi (cfr. per i dettagli il capitolo 7) in modo che la rete Natura 2000 non venga compromessa.

Per ogni misura di attenuazione proposta è importante:

- spiegare come le misure eviteranno o ridurranno a un livello irrilevante gli impatti avversi individuati per il sito;
- fornire prove del modo in cui le misure saranno garantite e attuate, e da chi;
- fornire prove del grado di probabilità del loro esito positivo;
- presentare un calendario per il piano o progetto, che indichi le scadenze per l'attuazione delle misure;
- fornire prove del modo in cui le misure saranno monitorate, e delle misure supplementari che saranno introdotte qualora l'attenuazione non risulti sufficiente.

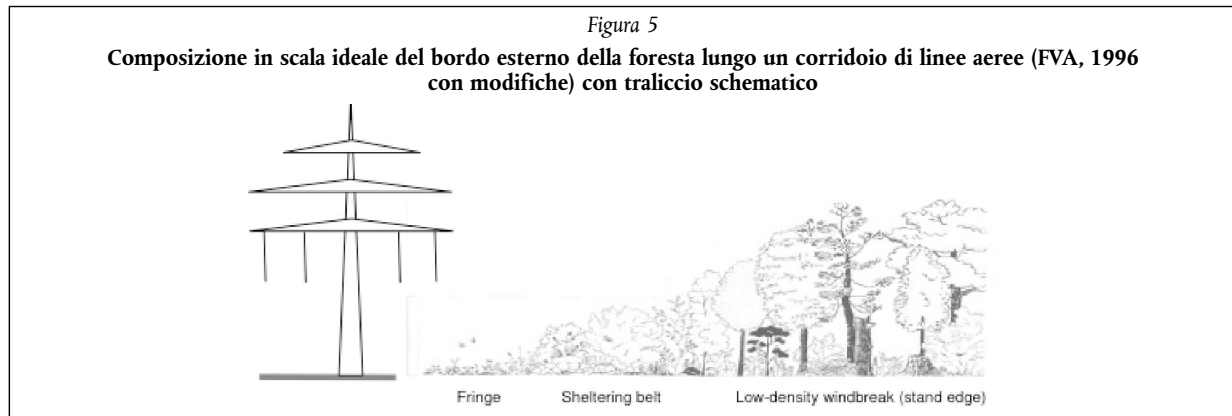
#### **Progetto EcoMOL (Gestione ecologica delle linee aeree - Ecological Management of Overhead Lines) <sup>(25)</sup>**

Nel quadro del progetto tedesco «Linea di interconnessione sudoccidentale / collegamento energetico della Turingia» è stato elaborato uno studio (Università di scienze applicate di Erfurt et al. 2010) che propone una concezione interdisciplinare per la gestione ecologica dei corridoi di linee elettriche aeree (EcoMOL). Tale concezione potrebbe essere adattata e applicata in varie regioni europee.

Lo studio riconosce che i gestori devono rispettare determinati requisiti tecnici (relativi per esempio alle distanze di sicurezza e ai lavori di costruzione) per garantire l'affidabilità della trasmissione di un corridoio di linee elettriche aeree ad alta tensione. Illustra i metodi per attenuare impatti quali la perdita e il degrado degli habitat durante la costruzione, e per attuare misure di compensazione. Classifica i tipi di biotopi del corridoio per classi di altezza di crescita, derivate dalle caratteristiche di crescita naturale delle specie ed eventualmente modificate dalla gestione. Pertanto, nel tracciare il percorso della linea, lo studio suddivide il corridoio in zone da non destinare a foresta in futuro, zone da destinare momentaneamente a foresta e zone dove non sono necessari abbattimenti.

L'intreccio fra priorità di abbattimento e zone di altezza di crescita esistenti e potenziali delimita la portata delle possibili misure di creazione o di ripristino. È opportuno effettuare una pianificazione dettagliata separata per ciascuna delle tre componenti del bordo della foresta (margine, fascia di protezione e barriera frangivento a bassa densità), differenziate per altezza di crescita.

<sup>(25)</sup> La sintesi del progetto è disponibile al seguente indirizzo: [http://www.50hertz.com/en/file/100304\\_EcoMOL\\_ShortReport\\_eng\\_final\\_med.pdf](http://www.50hertz.com/en/file/100304_EcoMOL_ShortReport_eng_final_med.pdf)



## 5.2. Misure potenziali per attenuare gli effetti negativi di piani e progetti elettrici sulle specie di uccelli selvatici

Le rimanenti pagine di questo capitolo analizzano la gamma di potenziali misure di attenuazione utilizzabili per piani e progetti di infrastrutture elettriche, soprattutto in relazione alle specie di uccelli selvatici. Le misure di attenuazione si possono introdurre a livello di piano oppure in diverse fasi del ciclo del progetto.

### 5.2.1. Introdurre misure attive a livello di pianificazione

Agli inizi del processo decisionale, e in particolare nella prima fase di pianificazione, è possibile introdurre un ventaglio di misure per prevenire, scongiurare o ridurre il rischio di potenziali impatti sui siti Natura 2000 e sulle specie di uccelli selvatici. In tale quadro possono rientrare i seguenti provvedimenti:

#### **Legislazione**

Elaborare e approvare strumenti legislativi specifici o modificare quelli esistenti per garantire che:

- Gli uccelli siano protetti dagli effetti negativi delle linee elettriche (per esempio tramite l'obbligo di usare cavi sotterranei nelle zone sensibili),
- La progettazione delle linee elettriche nuove e completamente ristrutturare garantisca la sicurezza degli uccelli, senza bisogno di ulteriori modifiche o riconfigurazioni.
- La riconfigurazione delle linee elettriche esistenti, e soprattutto dei pali elettrici «assassini», sia realizzata entro scadenze temporali prevedibili.

#### **Pianificazione**

- Utilizzare l'opportuna valutazione e la VAS dei piani di sviluppo delle infrastrutture elettriche nazionali per prendere pienamente in considerazione, sin dalle prime fasi del processo decisionale, osservazioni e priorità relative a Natura 2000 e alla conservazione degli uccelli selvatici e,
- Ovunque possibile, adattare i piani per non inserirvi siti Natura 2000 sensibili e altri siti importanti per le specie di uccelli, elencati al capitolo 4.
- Individuare le specie di uccelli particolarmente sensibili, sulla base della vulnerabilità alle linee elettriche, dello stato di conservazione, delle dimensioni della popolazione e della distribuzione all'interno del paese.
- Individuare le aree e i siti prioritari sulla base della distribuzione, della densità e dell'abbondanza delle specie di uccelli prioritarie e delle infrastrutture esistenti e pianificate; preparare una mappa nazionale della sensibilità per individuare i punti cruciali di conflitto e altri siti prioritari (ad alto rischio) per misure di prevenzione e attenuazione.
- Per quanto riguarda le misure di attenuazione, stabilire la priorità delle linee elettriche in funzione dei dati sulla distribuzione e della mortalità degli uccelli.
- Nella pianificazione e nella definizione del percorso delle infrastrutture evitare, per quanto possibile, aree e siti prioritari (zone di riproduzione e svernamento, strozzature nelle rotte di migrazione, colonie di riproduzione, siti di raccolta, coste, zone umide).
- Elaborare orientamenti per le soluzioni tecniche tese ad attenuare le collisioni di uccelli o il rischio di folgorazione. Per esempio Haas *et al.* 2005, Haas & Nikow, 2006, Prinsen *et al.*, 2011).

- Effettuare una valutazione preliminare della potenziale efficacia delle strategie di prevenzione e risposta previste, per assicurare che gli interventi di gestione siano fondati su prove concrete.
- Elaborare un piano di attuazione per le misure di attenuazione.
- Istituire una banca dati nazionale e un GIS per gestire i dati sulle interazioni tra uccelli e linee elettriche e per effettuare un'adeguata pianificazione dello spazio, che tracci anche i percorsi ottimali delle linee elettriche sulla base di criteri ecologici, tecnici ed economici.

#### **Monitoraggio, ricerca, valutazione e segnalazione dei progressi nell'attuazione**

- Valutare i progressi rispetto agli obiettivi, alle tappe e ai calendari dei piani strategici.
- Valutare gli insegnamenti appresi per migliorare il funzionamento futuro.
- Preparare relazioni di attuazione per le principali parti interessate.
- Promuovere lo scambio internazionale di esperienze.
- Collaborare agli sforzi per proteggere dagli effetti negativi delle linee elettriche gli uccelli migratori su lunghe distanze che si trovano in una situazione di rischio.
- Avviare e promuovere progetti di ricerca sulle misure di prevenzione e attenuazione, nonché sullo sviluppo e sulla fabbricazione di prodotti per la sicurezza degli uccelli.
- Elaborare una serie di protocolli di monitoraggio standardizzati per le diverse situazioni.

#### **Proposta di un criterio generale per indicare la priorità di zone e siti**

Le autorità nazionali possono seguire una serie di fasi per indicare la priorità delle zone in cui le misure di sicurezza delle linee elettriche devono essere considerate prioritarie. Il principio generale di quest'approccio è che le zone che ospitano o sostengono il maggior numero di specie prioritarie, oltre che una parte cospicua della popolazione di tali specie, siano privilegiate nella selezione delle priorità nazionali per la prevenzione e l'attenuazione.

Sia le zone e i siti designati che quelli non designati devono ricevere una priorità corrispondente alla loro importanza per le specie prioritarie (densità e abbondanza temporanee o permanenti), articolata secondo le definizioni di zone ad alta, media o bassa priorità.

| Livello di priorità della zona   | Tipo di sito   |
|--|--|
| ZONE AD ALTA PRIORITÀ<br>Importanza: Internazionale<br>(Per esempio:<br>— Zone di protezione speciale (ZPS, che hanno la funzione specifica di fungere da zona di riposo per un numero di specie vulnerabili significativo a livello internazionale)<br>— siti compresi nelle categorie IBA (important bird area - zona importante per la conservazione degli uccelli) - globale: A1, A4i-iv; europea: B1i-iv,B2; UE: C1, C2, C3, C4, C5, C6;) | Punti cruciali di conflitto per numerose specie prioritarie, con elevata densità di specie, per esempio<br>— Importanti zone di riproduzione per la popolazione d'origine di numerose specie prioritarie<br>— Luoghi di raccolta,<br>— Principali siti di riposo,<br>— Principali siti di sosta,<br>— Principali siti di svernamento,<br>— Strozzature,<br>— Principali rotte di migrazione,<br>— Principali rotte tra i siti di sosta e le zone di foraggiamento. |
| ZONE A MEDIA PRIORITÀ<br>Importanza: Nazionale   | — Zone importanti a livello nazionale per una o alcune specie prioritarie.<br>— Zone di riproduzione e popolazioni d'origine essenziali di numerose specie prioritarie,<br>— Le più importanti zone di insediamento temporaneo,<br>— Siti di raccolta importanti a livello nazionale.  |
| ZONE A BASSA PRIORITÀ<br>Importanza: Regionale o locale  | — Zone importanti a livello regionale o locale per specie prioritarie e non prioritarie.   |

### **Accordo sulla conservazione degli uccelli acquatici migratori dell'Africa-Eurasia Orientamenti AEWA sul modo per evitare o attenuare gli impatti delle reti elettriche**

Gli «Orientamenti sul modo per evitare o attenuare gli impatti delle reti di energia elettrica sugli uccelli migratori nella regione africana ed eurasiatica», adottati nel 2012 dall'AEWA prevedono sette fasi essenziali (Prinsen et al. 2012):

**Fase 1:** Elaborare e promuovere la pianificazione strategica a lungo termine di reti elettriche di portata nazionale, tra l'altro con la posa sotterranea delle linee elettriche a bassa e media tensione. Applicare procedure VAS adeguate per le decisioni sulla necessità di linee elettriche su scala nazionale, e applicare analogamente adeguate procedure VIA per la costruzione di una linea elettrica quando sia stato deciso che tale linea è necessaria. Nelle procedure VIA dev'essere integrato il rischio di folgorazione e collisione per gli uccelli.

**Fase 2:** Elaborare e promuovere la collaborazione fra tutte le parti interessate (aziende di servizi pubblici, ambientalisti, organizzazioni governative), per esempio tramite l'adesione volontaria a memorandum d'intesa, oppure, se necessario, imporre la cooperazione delle aziende di servizi pubblici alla pianificazione strategica e all'attenuazione degli effetti negativi sugli uccelli tramite interventi legislativi.

**Fase 3:** Sviluppare banche dati scientificamente fondate e serie di dati spaziali sulla presenza di zone protette e altre zone importanti per gli uccelli e sulla presenza di specie di uccelli sensibili, comprese le rotte di volo di tali specie fra le zone di riproduzione, alimentazione e riposo, nonché gli importanti corridoi di migrazione. Queste serie di dati corroborano la pianificazione strategica descritta alle fasi 1 e 2 e definiscono le priorità della fase 4. Se non vi sono già dati disponibili (per esempio tratti da regolari progetti di monitoraggio nazionale degli uccelli), i dati devono essere raccolti sul campo almeno per un anno.

**Fase 4:** Il tracciato delle nuove linee elettriche di superficie deve evitare le zone importanti per gli uccelli, tenendo conto della presenza di zone protette (di status nazionale o internazionale), dei fattori abiotici che influiscono sui conflitti tra uccelli e linea elettrica e della sensibilità delle specie di uccelli interessate.

**Fase 5:** Elaborare elenchi prioritari delle principali specie e delle zone di conservazione, in modo da individuare le priorità per attenuare gli effetti di segmenti delle nuove linee elettriche e riconfigurare le linee elettriche esistenti.

**Fase 6:** Attenuare le sezioni problematiche delle linee elettriche, sia esistenti che pianificate, per ridurre al minimo gli effetti della folgorazione e delle collisioni sugli uccelli, impiegando le tecniche più avanzate.

**Fase 7:** Elaborare e promuovere programmi di valutazione che utilizzino protocolli standard per monitorare l'efficacia delle misure di attenuazione e per migliorare le tecniche di attenuazione, anche con il monitoraggio degli incidenti (folgorazione e collisioni), nonché la presenza e gli spostamenti degli uccelli allo scopo di valutare l'entità dell'impatto (specifico per ciascuna specie).

#### *5.2.2. Analizzare le potenziali misure di attenuazione prevenzione a livello di progetto*

**A livello di progetto**, si raccomanda di prendere in considerazione i seguenti aspetti in sede di opportuna valutazione o nello svolgimento della valutazione d'impatto prevista dalla VIA per i progetti che possono incidere su specie protette al di fuori di Natura 2000 (con riferimento all'articolo 5 della direttiva Uccelli e all'articolo 12 della direttiva Habitat).

#### **Fase I. Pre-costruzione**

- Esaminare le diverse opzioni di attenuazione del conflitto uccelli/linee elettriche in sede di VIA/opportuna valutazione delle nuove linee elettriche e della ristrutturazione delle linee.
- Pianificare soluzioni sicure per l'avifauna (cavi sotterranei, conduttori ricoperti di plastica - cavi PAS) nelle linee di trasmissione e distribuzione ove ciò sia tecnicamente e finanziariamente fattibile, ma soprattutto nelle zone di grande importanza per gli uccelli.
- Assicurarsi che la progettazione delle nuove linee elettriche aeree le renda sicure per gli uccelli.
- Raggruppare le linee.
- Se possibile, collocare le linee lontano dalle ovvie rotte di migrazione, dalle zone di sosta o da altri siti di concentrazione.

- Pianificare la vegetazione, la topografia o le strutture edificate dall'uomo in modo che funzionino da schermo per le linee.
- Pianificare una valutazione di controllo-impatto prima-dopo (Before-After Control-Impact - BACI) e un monitoraggio di sostegno.
- Sostituire le risposte puramente reattive, incentrate su interventi limitati che prevedono riconfigurazioni o modifiche dei cavi aerei dopo aver rilevato decessi di uccelli, con un programma strutturato e proattivo che scongiuri gran parte della mortalità prima che si verifichi.

#### **Fase II. Costruzione di nuove linee**

- Assicurarsi che la progettazione delle linee elettriche completamente ristrutturate le renda sicure per gli uccelli (per esempio grazie a cavi sotterranei, cavi rivestiti ricoperti di plastica (cavi PAS), teste palo di progettazione sicura).
- Non progettare pali con isolatori a perno per le nuove linee aeree.
- Utilizzare pali con isolatori sospesi.
- Se possibile, non collocare il cavo per il neutro (cavo di terra) al di sopra dei cavi dei conduttori.

#### **Fase III. Funzionamento - manutenzione, modernizzazione, ristrutturazione, riconfigurazione di linee esistenti**

- Assicurarsi che la progettazione delle linee elettriche completamente ristrutturate le renda sicure per gli uccelli (per esempio grazie a cavi sotterranei, cavi PAS ricoperti di plastica, teste palo di progettazione sicura).
- Garantire che le linee elettriche prioritarie dal punto di vista della conservazione/distribuzione degli uccelli e i tipi di pali più pericolosi esistenti su tutte le linee siano riconfigurati/trasformati in linee sicure per gli uccelli e tipi di pali dotati degli standard tecnici più avanzati per la sicurezza degli uccelli.
- Effettuare un monitoraggio standardizzato degli impatti delle linee elettriche sugli uccelli, nonché un monitoraggio che valuti l'efficacia delle misure di attenuazione.
- Migliorare gli habitat per quanto riguarda l'attenuazione dell'impatto delle linee elettriche sulla biodiversità.
- Creare habitat sullo stesso lato della linea elettrica per ridurre al minimo gli attraversamenti.
- Ridurre al minimo le attività umane/le perturbazioni nei pressi della linea (processo educativo).
- Segnalare regolarmente i risultati del monitoraggio e le attività di attenuazione e condividerle con le altre principali parti interessate.

#### **Fase IV. Smantellamento**

- Assicurarsi che sul percorso delle linee elettriche non rimanga alcuna infrastruttura.
- Assicurare l'integrità dell'habitat lungo il percorso delle linee elettriche dismesse.

### **5.3. Raccomandazioni tecniche dettagliate per le misure correttive e di attenuazione**

Per rendere gli impianti di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica sicuri per l'avifauna, si raccomandano i seguenti parametri tecnici e misure di attenuazione.

#### *5.3.1. Attenuazione della folgorazione*

##### **Principi dell'attenuazione**

1. Sostituire i pali elettrici di acciaio con pali meno pericolosi, di cemento o di legno.
2. Dal momento che i materiali isolanti temporanei si erodono e i piloni riconfigurati, col tempo, possono deteriorarsi trasformandosi in strutture letali, l'uso di progetti di piloni più sicuri (per esempio con isolatori sospesi e distanze superiori allo spazio di sicurezza minimo, cfr. più avanti) deve essere preferito alle soluzioni temporanee.
3. Sostituire gli isolatori a perno con isolatori sospesi o riconfigurare gli isolatori a perno con rivestimenti isolanti di ultima generazione per una lunghezza sufficiente.

4. Garantire uno spazio sufficiente tra i diversi conduttori e tra i conduttori e i cavi di terra o la struttura.
5. Garantire che la distanza tra i conduttori non sia inferiore a 1 400 mm.
6. Garantire che la distanza tra i siti di posa (braccio trasversale, vertice del palo) e gli elementi sotto tensione non sia inferiore a 600 mm.
7. Scoraggiare gli uccelli dal posarsi in punti non sicuri.

#### **Metodi di attenuazione raccomandati**

##### Pali con isolatori a perno

- Isolare isolatori e conduttori con rivestimenti isolanti di plastica, di 1 400 mm di lunghezza.
- Applicare al cavo un tubo di protezione di 1 400 mm di lunghezza.
- Isolare il conduttore centrale, collegato a un isolatore a perno su pali intermedi a configurazione orizzontale con braccio trasversale non conduttore, per ottenere lo spazio libero necessario tra i conduttori esterni.

##### Pali con isolatori sospesi

- Usare tipi di pali in cui la distanza tra l'isolatore sospeso centrale e il vertice del palo sia almeno di 1 000 mm.
- Nei pali con isolatori sospesi (del tipo a forma triangolare o a volta) si raccomanda di isolare il conduttore centrale per una lunghezza totale di 2 000 mm, se sotto l'isolatore centrale al vertice del palo si trova un sito di posa pericoloso.

##### Pali a L e pali di giunzione

- Usare catene di isolatori di almeno 700 mm di lunghezza.
- Condurre almeno due cavi di raccordo al di sotto del braccio trasversale, e isolare il terzo.
- Usare cavi di raccordo isolati.

##### Trasformatori, strutture terminali

- Costruire strutture terminali dotate di isolamento sufficiente sui cavi di raccordo e sugli scaricatori di sovratensione.

##### Pali con dispositivi di commutazione

- Progettare i pali di commutazione in maniera da rendere improbabile che gli uccelli si posino sui dispositivi di commutazione e/o in modo da isolare tutte le componenti pericolose.
- Montare i commutatori al di sotto del braccio trasversale; i cavi di raccordo devono essere isolati.
- Usare coperture passanti isolate.
- Installare punti di posa isolati (non conduttori) al di sopra del dispositivo di commutazione per tutta la lunghezza oppure ai lati della testa palo, in maniera tale da soddisfare le distanze minime richieste per la sicurezza degli uccelli.
- Usare dissuasori di posa efficaci nei punti non sicuri.

##### Ristrutturazione di linee

- Ove possibile, sostituire le linee aeree con linee sotterranee.
- Non progettare pali con isolatori a perno per le nuove linee aeree.
- Utilizzare pali con isolatori sospesi.

##### 5.3.2. Attenuazione delle collisioni

- Diminuire il numero dei piani di collisione (numero di conduttori separati verticalmente),

- Se possibile, non collocare il cavo per il neutro (cavo di terra) al di sopra dei cavi dei conduttori,
- Installare sui conduttori sotto tensione e sui cavi di terra grandi segnalatori chiaramente visibili a elevato contrasto (per esempio bianchi e neri) e/o deviatori di volo riflettenti per gli uccelli.

## 6. L'IMPORTANZA DI UN APPROCCIO STRATEGICO ALLA PIANIFICAZIONE

### 6.1. Vantaggi della pianificazione integrata

Progettare dapprima il piano o progetto in funzione dei suoi scopi, e solo successivamente prendere in considerazione le più ampie implicazioni del suo utilizzo, ambientali o di altro tipo, costituisce un metodo inefficiente di sviluppare un piano o progetto, sia nel caso di infrastrutture di trasmissione dell'energia, sia per qualsiasi altra attività di sviluppo. In tal caso, infatti, i conflitti potenziali vengono presi in esame solo in una fase relativamente avanzata del processo di pianificazione, ossia in un momento in cui le opzioni disponibili sono meno numerose.

Allorché la concezione del progetto è già così progredita, la valutazione d'impatto ambientale si riduce necessariamente a un esercizio di limitazione dei danni; quindi, pur seguendo scrupolosamente tutte le norme delle valutazioni d'impatto ambientale, non si ha alcuna garanzia di successo. Questo tipo di approccio alla pianificazione e all'elaborazione del progetto può inoltre dare luogo, nella fase della consultazione pubblica, a prolungate discussioni con le autorità di pianificazione, con altri gruppi d'interesse e con le ONG; questo, a sua volta, può provocare sensibili ritardi nel processo di pianificazione e comportare costi supplementari.

L'adozione di un approccio integrato e lungimirante alla pianificazione delle infrastrutture di trasmissione dell'energia, che tenga conto unitamente, sin dall'inizio e poi nelle fasi iniziali di elaborazione del piano o progetto, delle esigenze della trasmissione dell'energia e delle esigenze ecologiche, presenta numerosi e importanti vantaggi:

- Promuove un processo di pianificazione più interattivo e trasparente e incoraggia un dialogo precoce e costante, che può contribuire a ridurre notevolmente i tempi complessivi della procedura di autorizzazione,
- Se attuata correttamente, la pianificazione strategica (dello spazio) contribuisce a eliminare o ridurre i vari potenziali conflitti che potrebbero insorgere, a livello di sito specifico, in una fase successiva del processo di sviluppo, quando le risorse finanziarie e giuridiche sono già state impegnate e il margine di manovra è più esiguo.
- Tutto questo, a sua volta, può offrire ai committenti un quadro normativo più trasparente e stabile, tale da garantire maggiore certezza in merito alle probabilità di successo della domanda di autorizzazione (dal momento che i problemi ambientali sono già stati affrontati agli inizi dell'elaborazione del progetto).
- Nel lungo periodo, può anche rivelarsi più efficiente in termini di costi. Se le potenziali misure correttive o di attenuazione vengono calcolate già agli inizi della progettazione o della pianificazione, esse probabilmente si riveleranno più semplici dal punto di vista tecnico e sarà più economico integrarle.
- Tale approccio può condurre a sviluppare soluzioni nuove, creative e innovative, da cui scaturiranno situazioni potenzialmente vantaggiose per tutti, che difficilmente sarebbero state esplorate nel quadro del più classico approccio settoriale alla pianificazione del progetto.
- Può contribuire a migliorare l'immagine pubblica del progetto e delle istituzioni responsabili.

Benché la preparazione e l'attuazione di un siffatto processo di pianificazione integrata richieda probabilmente un investimento iniziale più cospicuo, molti elementi inducono a ritenere che questo tipo di approccio produca quasi sempre sostanziali vantaggi, assai superiori all'investimento supplementare richiesto all'inizio.

Un approccio di pianificazione maggiormente integrato influirà poi decisamente sul processo di autorizzazione previsto per i siti Natura 2000 dall'articolo 6, paragrafo 3, della direttiva Habitat. Ciò non garantisce necessariamente il buon esito della domanda di progetto, ma con ogni probabilità agevola sensibilmente il processo di autorizzazione.

L'esperienza dimostra che prendere in considerazione i problemi ambientali in una fase precoce del processo decisionale può consentire di individuare soluzioni in un momento in cui il ventaglio di opzioni disponibili è ancora ampio.

Se invece questo dialogo intersettoriale viene rimandato alle ultime fasi della procedura di autorizzazione di cui all'articolo 6, paragrafo 3, la gamma di soluzioni si restringe sostanzialmente (a parte i maggiori costi di attuazione), ed è più probabile che la discussione si polarizzi e assuma i toni di un confronto ostile.

Ciò può avvenire soprattutto qualora una politica settoriale o una strategia di sviluppo sia stata autorizzata ad alto livello governativo, senza tener conto di altre implicazioni politiche. Quando poi si tratta di discutere piani e progetti più dettagliati, per i cittadini è più difficile comprendere perché la procedura di cui all'articolo 6, paragrafo 3, possa bloccare un progetto che è già stato approvato politicamente ai massimi livelli (benché in assenza di informazioni sulla gestione dello spazio).



Potrebbero comunque darsi casi in cui un progetto non sia assolutamente compatibile con gli obiettivi di conservazione dei siti Natura 2000, o risulti irrimediabilmente dannoso per talune specie di uccelli selvatici. Grazie all'approccio della pianificazione integrata tale conclusione emergerebbe però con evidenza sin dalle primissime fasi, e ove possibile si potrebbero adottare misure per evitare tali impatti.

## 6.2. Individuare l'ubicazione adatta per gli impianti di trasmissione dell'energia

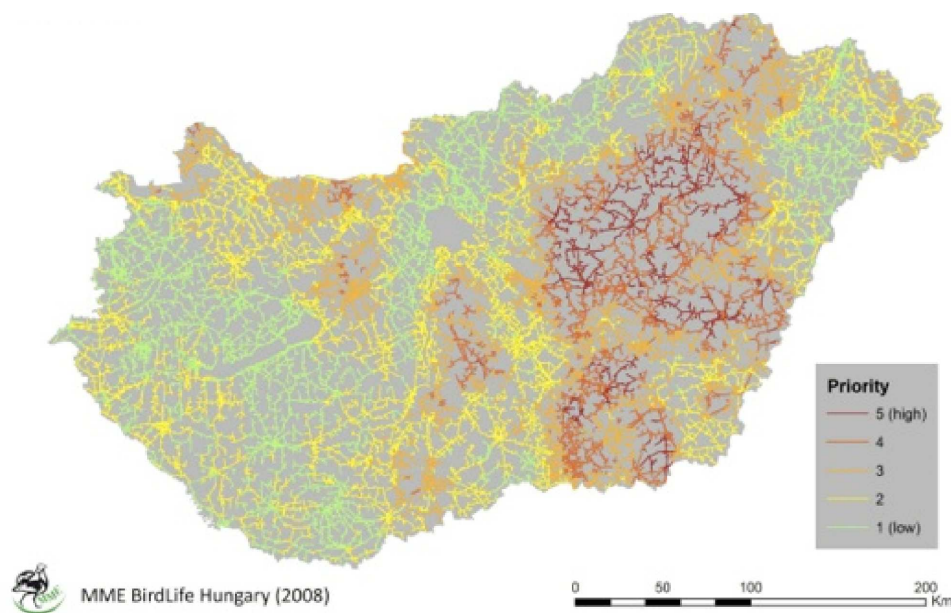
Uno dei metodi più efficaci per scongiurare potenziali conflitti con i siti Natura 2000 e con le specie protette dall'UE consiste nell'esaminare l'ubicazione dei nuovi sviluppi di trasmissione dell'energia a livello di pianificazione strategica - per esempio nel quadro di un piano di sviluppo regionale o nazionale - che consenta di tenere pienamente conto degli aspetti sensibili dei siti Natura 2000. Ciò servirà per individuare i siti migliori per la trasmissione dell'energia, riducendo contemporaneamente al minimo, ovunque sia possibile, il rischio di potenziali conflitti con i siti Natura 2000 a livello di singolo progetto.

### Accordo «Cieli accessibili» in Ungheria <sup>(26)</sup>

Il 26 febbraio 2008, cogliendo i frutti di una cooperazione decennale, la Società ungherese per l'ornitologia e la conservazione della natura (MME / BirdLife Hungary) ha firmato l'accordo «Cielo accessibile» con il ministero per l'Ambiente e le risorse idriche e con le aziende elettriche nazionali interessate. L'accordo si propone di individuare una soluzione di lungo periodo al problema delle folgorazioni di uccelli.

Ai sensi di tale accordo, nel 2008 MME ha pubblicato una mappa che indica le principali zone di conflitto tra linee elettriche e popolazioni di uccelli che si rilevano in Ungheria. Le aziende elettriche hanno promesso di trasformare entro il 2020 tutte le linee elettriche pericolose dell'Ungheria, rendendole sicure per gli uccelli, nonché di introdurre metodi di gestione sicuri per gli uccelli nelle linee elettriche di nuova costruzione.

#### Priorità di conservazione degli uccelli lungo la rete di linee elettriche a media tensione in Ungheria



Il comitato di coordinamento, formato da rappresentanti di ciascun firmatario, garantisce una cooperazione costante e strutturata. Aziende elettriche ed esperti di conservazione cooperano per elaborare orientamenti relativi alla migliore tecnologia disponibile, che vengono costantemente aggiornati, e per collaudare sul campo nuove soluzioni. La modifica apportata all'Atto sulla conservazione della natura ha ulteriormente rafforzato la cooperazione.

Tra gli insegnamenti tratti dall'attuazione dell'accordo, c'è il fatto che il coordinamento, il monitoraggio dei progressi e la valutazione dell'attuazione di accordi giuridicamente non vincolanti esigono una capacità notevole, preferibilmente da parte del più importante partner ambientalista. Il reperimento di finanziamenti sufficienti per le azioni prioritarie continua a rappresentare una difficile sfida. Alcune azioni recenti sono state attuate grazie all'iniziativa volontaria delle aziende elettriche pubbliche, che si sono impegnate a cofinanziare per il 25 % i progetti LIFE Nature dell'UE.

<sup>(26)</sup> [www.birdlife.org/datazone/sowb/casestudy/240](http://www.birdlife.org/datazone/sowb/casestudy/240)

### **Pianificazione nazionale in Slovenia**

In Slovenia, il gestore del sistema di trasmissione (Elektro-Slovenija, d.o.o.) e una ONG ambientalista (DOPPS – BirdLife Slovenija) hanno collaborato per la pianificazione e l'allestimento di linee di trasmissione dell'elettricità sicure per gli uccelli.

Lo studio esamina una serie di argomenti strettamente connessi alla conservazione delle specie di uccelli e alle linee di trasmissione dell'elettricità: [1] il concetto di specie a rischio e i fattori che minacciano le popolazioni di uccelli in Slovenia, [2] le specie di uccelli in Slovenia e il loro stato di conservazione, [3] legislazione e prassi giuridica in Slovenia in materia di linee elettriche e conservazione degli uccelli, [4] impatti delle linee di trasmissione dell'elettricità sugli uccelli, [5] possibili misure per attenuare gli effetti negativi e rafforzare gli impatti positivi delle linee di trasmissione dell'elettricità sugli uccelli, [6] valutazione dell'efficacia delle possibili misure di attenuazione.

Elektro-Slovenija, il gestore del sistema di trasmissione in Slovenia, ha recentemente finanziato un ampio studio che esamina le interazioni tra uccelli e linee di trasmissione dell'energia elettrica, per individuare modalità che consentano di operare non solo a favore dei consumatori di energia elettrica, ma anche a favore degli uccelli. Lo studio è stato elaborato da DOPPS – BirdLife Slovenija.

In Slovenia quasi 242 km di linee di trasmissione dell'elettricità già esistenti attraversano le zone di protezione speciale (Natura 2000), mentre altri 123 km di linee di trasmissione dell'elettricità in progetto si sovrappongono a tali zone. Non tutte le specie di uccelli presenti in queste zone sono soggette a interazione con le linee di trasmissione dell'elettricità; quasi tutte le zone, però, ospitano importanti popolazioni di uccelli per cui le linee di trasmissione dell'elettricità potrebbero costituire una minaccia.

Da tale collaborazione sono scaturiti i seguenti suggerimenti per l'installazione di linee di trasmissione dell'elettricità sicure per gli uccelli:

- collaborare con le istituzioni (ambientaliste) impegnate nella conservazione degli uccelli sin dall'inizio del progetto
- pianificare il percorso delle linee di trasmissione dell'elettricità tenendo conto delle circostanze specifiche della zona, in base a dati concreti, relativi a tutto l'arco dell'anno, sulla presenza di uccelli nella zona
- non installare linee di trasmissione dell'elettricità in zone di elevata concentrazione di uccelli soggetti a collisioni, né sulle loro consuete rotte di volo e nei corridoi di migrazione
- utilizzare i percorsi delle linee elettriche esistenti e unificare le linee elettriche con altre infrastrutture lineari esistenti
- adattare la configurazione dei conduttori e dei cavi di terra
- dotare le linee elettriche di segnalatori che incrementino la visibilità dei conduttori, soprattutto per i cavi di terra
- se non è possibile evitare la presenza di punti fortemente vulnerabili, e se tale alternativa è praticabile, installare cavi sotterranei
- collocare cassette-nido e piattaforme di nidificazione sui tralicci delle linee elettriche, a sostegno di talune specie di uccelli nidificanti

### **Germania - VIA del piano di sviluppo decennale della rete elettrica**

L'Agenzia federale tedesca di rete (Bundesnetzagentur) ha effettuato una VIA del piano di sviluppo decennale della rete elettrica tedesca. Sono stati esaminati i seguenti impianti di trasmissione dell'energia elettrica: linee elettriche terrestri ad alta tensione DC e AC (aeree e sotterranee), cavi sottomarini, reti ibride e componenti associate.

Gli obiettivi della VIA sono i seguenti:

- Individuare, descrivere e valutare, precocemente e nella misura più completa possibile, gli impatti diretti e indiretti del piano di sviluppo sull'ambiente (soprattutto su animali, piante e diversità biologica, e in particolare per i siti Natura 2000).
- Sistematizzare e rafforzare l'integrazione delle questioni ambientali nel processo decisionale
- Migliorare la trasparenza della ponderazione, soprattutto tra problemi economici, sociali e ambientali, nell'ambito del processo decisionale

Ai fini della VIA sono state raccolte e utilizzate le varie valutazioni ambientali sui diversi singoli progetti, avviate ed elaborate da varie istituzioni come ministeri, autorità federali, università, aziende di consulenza e gestori di rete. È stata anche avviata una consultazione pubblica per discutere la portata dell'analisi e lo sviluppo di una metodologia comune, così da evitare che la valutazione ambientale di ogni singolo progetto di sviluppo di rete debba ripartire dall'inizio.

Di conseguenza la portata è stata sensibilmente più ampia; per la prima volta la Bundesnetzagentur ha esaminato l'impatto ambientale non solo dei progetti a terra ma anche di quelli siti nelle acque territoriali. In alcuni casi sono stati analizzati anche gli effetti ambientali dei progetti che impiegano cavi sotterranei.

Nella relazione ambientale, inoltre, l'analisi delle opzioni alternative è diventata più estesa. Sono state valutate alternative ai singoli progetti, nonché un sistema alternativo di connessione di rete nelle acque territoriali e tecnologie di trasmissione differenti. Inoltre la Bundesnetzagentur ha valutato gli impatti ambientali dei differenti scenari di sviluppo, in modo da poter effettuare scelte informate e selezionare i progetti meno dannosi per l'ambiente.

### 6.3. Alla ricerca di metodi per snellire le procedure di autorizzazione concernenti gli impianti di trasmissione dell'energia

L'adozione di un approccio più strategico alla pianificazione della trasmissione dell'energia presenta un altro vantaggio: aiuta a organizzare in maniera più efficiente le varie procedure di autorizzazione e valutazioni d'impatto ambientale.

Tale processo di snellimento è stato formalizzato per i PIC compresi nel regolamento TEN-E; la Commissione ha pubblicato una guida specifica sui modi per attuare in pratica i meccanismi di snellimento, assicurando nel contempo il massimo livello di protezione ambientale, in conformità del diritto ambientale dell'UE.

La guida formula una serie di raccomandazioni che, pur concepite in funzione dei PIC, sono assai importanti anche per tutti gli altri piani o progetti di infrastrutture di trasmissione dell'energia. Vengono pertanto sintetizzati qui ancora una volta <sup>(27)</sup>.

Le raccomandazioni si concentrano in particolare sui punti seguenti:

- Pianificazione, elaborazione di una tabella di marcia e definizione dell'ambito di applicazione delle valutazioni sin dalle fasi iniziali
- Integrazione precoce ed effettiva delle valutazioni ambientali e di altre prescrizioni ambientali
- Coordinamento e limiti temporali per le procedure
- Raccolta di dati, condivisione e controllo della qualità dei dati
- Cooperazione transfrontaliera, e
- Precoce ed efficace partecipazione del pubblico.

#### 6.3.1. Pianificazione, elaborazione di una tabella di marcia e definizione dell'ambito di applicazione delle valutazioni sin dalle fasi iniziali

Come già si è osservato in questo stesso capitolo, per snellire con esito positivo le procedure di valutazione ambientale è essenziale pianificare ed elaborare sin dalle prime fasi **una tabella di marcia** delle diverse valutazioni e di altre prescrizioni ambientali. Idealmente, ciò dovrebbe avvenire ai primissimi esordi dell'elaborazione di un piano o progetto (per esempio alla definizione dei punti di connessione), e dovrebbe produrre una concisa tabella di marcia delle valutazioni, indicando quale tipo di valutazione debba aver luogo nei vari punti della procedura di autorizzazione / valutazione complessiva. L'elaborazione di questa tabella di marcia dovrebbe costituire la principale responsabilità del promotore del progetto, operante in stretta collaborazione con l'autorità di coordinamento.

Nel caso di una valutazione articolata in più fasi, la tabella di marcia dovrebbe anche precisare gli aspetti che dovrebbero essere valutati in ciascuna fase del processo, per garantire la complementarità, così da evitare che alcuni elementi vengano trascurati e contemporaneamente ridurre il rischio di valutazioni ripetitive. La tabella di marcia potrebbe anche indicare come e in quale punto del processo debbano essere soddisfatti altri requisiti ambientali.

<sup>(27)</sup> Documento di orientamento «Streamlining environmental assessment procedures for energy infrastructure 'Projects of Common Interest' (PCIs)» (Snellire le procedure di valutazione ambientale per le infrastrutture energetiche «Progetti di interesse comune» (PIC)), luglio 2013. [http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/pci/doc/20130724\\_pci\\_guidance.pdf](http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/pci/doc/20130724_pci_guidance.pdf)

Per tracciare una tabella di marcia adeguata delle diverse valutazioni richieste e degli altri requisiti ambientali in gioco, si raccomanda di definire **già nelle primissime fasi**, allo stadio concettuale, **la portata di tutti i potenziali effetti ambientali** del progetto. Una definizione più dettagliata può avvenire in linea con l'ulteriore sviluppo del progetto, per esempio nella fase precedente la domanda (come richiesto dall'articolo 10, paragrafo 4, lettera a), del nuovo regolamento TEN-E) oppure nel quadro del processo della VIA o dell'opportuna valutazione.

La definizione degli effetti stimola il dialogo fin dagli inizi, contribuisce a individuare la normativa pertinente o le valutazioni e i controlli regolamentari necessari, o ancora i potenziali impatti che potrebbero essere rilevanti per il progetto ma non immediatamente percepibili per il promotore del progetto stesso. Contribuisce pure a individuare i dati pertinenti, le alternative possibili, i metodi di raccolta delle informazioni nonché il loro ambito di applicazione e livello di dettaglio, e infine i problemi che rivestono particolare importanza per le parti interessate e l'opinione pubblica. Concordando fin dall'inizio il raggio d'azione della valutazione con le autorità pertinenti, il promotore del progetto può pianificare con congruo anticipo una raccolta di informazioni ambientali attendibile ed efficiente.

### 6.3.2. Integrazione precoce ed efficace delle valutazioni ambientali e di altre prescrizioni ambientali

Si raccomanda vivamente di svolgere le valutazioni ambientali il prima possibile, il più dettagliatamente possibile e nella fase più precoce possibile del processo complessivo. È opportuno introdurre un **efficace legame gerarchico** <sup>(28)</sup> <sup>(29)</sup> per garantire che le diverse valutazioni richieste da diversi elementi della normativa UE, o in fasi diverse del processo, tengano conto l'una dell'altra e si integrino a vicenda. Prescrizioni ambientali diverse dalle valutazioni (riguardanti per esempio il rigoroso regime di protezione delle specie previsto dalle due direttive sulla natura) potrebbero a loro volta essere integrate il prima possibile nel processo complessivo, per individuare e risolvere i problemi fin dalle prime fasi, evitando ritardi e problemi di accettazione da parte dell'opinione pubblica nel corso dell'autorizzazione del progetto.

Quanto alla precoce integrazione delle valutazioni ambientali, **si raccomanda vivamente di rendere obbligatorie le VAS e, se del caso, le opportune valutazioni già nella fase di pianificazione dei progetti e piani energetici nazionali** (per esempio i piani di sviluppo della rete presentati dai gestori dei sistemi di trasmissione e approvati dalle autorità competenti, ai sensi della direttiva 2009/72/CE <sup>(30)</sup>). In tal modo è possibile valutare fin dall'inizio l'adeguatezza ambientale dei diversi tipi di fonti di energia e delle diverse ubicazioni dei progetti energetici.

È incoraggiato un approccio più efficiente e integrato alla pianificazione territoriale, in cui gli aspetti ambientali vengono presi in considerazione in un momento ben più precoce del processo di pianificazione e a un livello più squisitamente strategico. Si garantisce altresì che il livello della valutazione corrisponda sempre al livello decisionale/di pianificazione, evitando le situazioni di fatto compiuto che potrebbero derivare dall'inclusione nei piani energetici nazionali di progetti per cui non sono state svolte le pertinenti valutazioni. In questo modo vi sarà un minor numero di conflitti a livello di singolo progetto, in termini sia sostanziali che di accettazione da parte dell'opinione pubblica.

#### **Integrazione dell'opportuna valutazione a differenti livelli del processo di pianificazione e autorizzazione**

**A livello di pianificazione nazionale, energetica o di rete, l'opportuna valutazione** cercherà essenzialmente di evitare ubicazioni sensibili, ossia siti ove le infrastrutture energetiche proposte potrebbero mettere a repentaglio gli obiettivi di conservazione di siti Natura 2000 e di specie protette dall'UE al di fuori dei siti Natura 2000. Ciò non significa che all'interno dei siti Natura 2000 non si possano costruire infrastrutture energetiche, né che le infrastrutture energetiche al di fuori di tali siti non possano danneggiare gli obiettivi di conservazione di un sito Natura 2000. L'eventualità deve essere verificata caso per caso.

**A livello di pianificazione dello spazio guidata dal progetto**, l'opportuna valutazione mira a esaminare più dettagliatamente i potenziali impatti su Natura 2000 delle ubicazioni alternative definite in senso più limitato. Può trattarsi di percorsi alternativi che divergono di pochi chilometri o ancor meno. In alcuni casi, a questo livello l'opportuna valutazione consentirà di individuare la necessità di misure di compensazione e anche di indicarne l'ubicazione.

<sup>(28)</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009DC0469&from=it>

<sup>(29)</sup> Il concetto di legame gerarchico si può così definire: distinguere tra i differenti livelli di pianificazione - politica, piani, programmi - che vengono preparati consecutivamente e si influenzano a vicenda (CE 1999). Il legame gerarchico è il modo in cui i diversi livelli di pianificazione si connettono reciprocamente.

<sup>(30)</sup> Direttiva 2009/72/CE relativa a norme comuni per il mercato interno dell'energia elettrica.

**Nel quadro del processo di autorizzazione per un progetto concreto, infine, l'opportuna valutazione** è dedicata a precisare ulteriormente tipo ed entità degli impatti e delle eventuali misure di attenuazione necessarie. Possono rientrare in questo quadro la scelta di un'ubicazione più adatta e l'individuazione della natura precisa delle misure da adottare per ridurre l'impatto. Nel caso di progetti giustificati per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, se la necessità di modificare il percorso o di introdurre compensazioni emerge solo nell'ultimissima fase del processo di pianificazione e autorizzazione, possono derivarne gravi perdite di tempo. Questi problemi vanno perciò considerati in una fase precoce.

### 6.3.3. Coordinamento e limiti temporali per le procedure

Ai sensi del nuovo regolamento TEN-E, nell'attuazione della cosiddetta **autorizzazione a sportello unico per i PIC**, gli Stati membri devono scegliere se adottare un sistema di autorizzazione integrato, coordinato o collaborativo. Sebbene l'organizzazione del processo di autorizzazione complessivo non sia direttamente collegata allo snellimento delle pertinenti procedure di valutazione ambientale, si raccomanda caldamente agli Stati membri di scegliere l'approccio integrato o quello coordinato al processo di autorizzazione, in quanto entrambi comportano un livello di coordinamento complessivo tale da ottimizzare gli effetti dello snellimento anche nel coordinamento delle pertinenti procedure di valutazione ambientale.

Un altro efficace strumento per snellire le procedure di valutazione ambientale può consistere nel **fissare limiti temporali** per le procedure di valutazione ambientale, o per una parte di esse. Alla luce delle indagini tecniche e scientifiche estremamente specifiche richieste per le opportune valutazioni ai sensi della direttiva Habitat, i limiti temporali per tali valutazioni devono essere fissati caso per caso, in base alla natura e alla durata delle indagini sul campo richieste per i tipi di habitat e le specie protette dall'UE presenti.

È importante ricordare che i limiti temporali possono servire solo a ridurre i ritardi non necessari nelle procedure di valutazione e a incoraggiare, ove possibile, le sinergie tra valutazioni, ma non possono assolutamente peggiorare la qualità delle valutazioni ambientali effettuate.

La direttiva 2014/52/UE riveduta ha introdotto obblighi specifici riguardo all'introduzione di limiti temporali e procedure a sportello unico.

### 6.3.4. Qualità dei rapporti di valutazione

Il ricorso a esperti esterni adeguatamente qualificati e a un controllo di qualità indipendente può a sua volta garantire la solidità dei rapporti di valutazione, nonché la validità e la rilevanza dei dati utilizzati. In tal modo sarà più facile evitare i ritardi causati da valutazioni di qualità incomplete o inadeguate. Inoltre, ai sensi della direttiva VIA 2014/52/UE riveduta, gli Stati membri hanno l'obbligo di garantire che i rapporti di valutazione dell'impatto ambientale siano completi e di qualità.

Tale aspetto riveste particolare importanza nel caso della procedura di autorizzazione prevista dall'articolo 6, in cui l'onere della prova riguarda l'assenza (non la presenza) di effetti e i risultati dell'opportuna valutazione sono vincolanti per l'autorità competente.

### 6.3.5. Cooperazione transfrontaliera

Per i progetti transfrontalieri gli Stati membri dovranno cooperare e coordinarsi tra loro, soprattutto per quanto riguarda la definizione della portata e del livello di dettaglio delle informazioni che il promotore del progetto deve presentare, e il calendario della procedura per il rilascio dell'autorizzazione. Tale cooperazione può attuarsi tramite una procedura comune, soprattutto per quanto riguarda la valutazione degli impatti ambientali e la probabilità che essi assumano natura transfrontaliera. Le autorità competenti degli Stati membri possono organizzare congiuntamente tali procedure; in alternativa è possibile istituire un terzo organismo (organismo di coordinamento) destinato specificamente al coordinamento transfrontaliero.

L'UE è parte alla Convenzione sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero (Convenzione di Espoo) e al protocollo sulla valutazione ambientale strategica (protocollo VAS) <sup>(31)</sup>. Aggiungendosi alle direttive VIA e VAS, la Convenzione e il protocollo stabiliscono che, qualora l'attuazione di un piano o di un progetto possa avere

<sup>(31)</sup> Decisione del Consiglio del 27 giugno 1997, relativa alla conclusione, a nome della Comunità, della Convenzione sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero (Convenzione di Espoo) (proposta: GU C 104 del 24 aprile 1992, pag. 5; decisione non pubblicata) e decisione 2008/871/CE del Consiglio del 20 ottobre 2008, relativa all'approvazione, a nome della Comunità europea, del protocollo sulla valutazione ambientale strategica alla convenzione ONU/CEE sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero firmata a Espoo nel 1991 (GU L 308 del 19 novembre 2008, pag. 33).

effetti transfrontalieri significativi sull'ambiente di un altro Stato membro, o qualora ne faccia richiesta uno Stato membro che possa essere significativamente interessato da tali effetti, lo Stato membro nel cui territorio il piano, programma o progetto viene preparato o dovrebbe essere attuato, lo notifica all'altro Stato membro, prima dell'adozione e senza indugio<sup>(32)</sup>. Nel 2013 la Commissione ha pubblicato una guida sull'applicazione della procedura per la valutazione dell'impatto ambientale a grandi progetti transfrontalieri, allo scopo di agevolare l'autorizzazione e l'efficiente attuazione di tali progetti in futuro<sup>(33)</sup>.

Ai sensi del nuovo regolamento TEN-E, tale cooperazione transfrontaliera è obbligatoria per i PIC transfrontalieri (articolo 8, paragrafo 3). Inoltre, qualora un progetto di interesse comune incontri notevoli difficoltà di attuazione, la Commissione può nominare, d'intesa con gli Stati membri interessati, un coordinatore europeo che assista e agevoli, tra l'altro, il processo di consultazione pubblica e autorizzazione (articolo 6). Il coordinatore può essere anche designato dagli Stati membri in una fase precedente del processo, per evitare che difficoltà di attuazione insorgano in un momento successivo.

#### 6.3.6. *Precoce ed efficace partecipazione del pubblico.*

La normativa UE in materia di valutazione ambientale (per esempio le direttive VIA e VAS) e altri strumenti pertinenti a livello internazionale e di UE (la convenzione di Aarhus) inseriscono nel processo di approvazione dei PIC requisiti relativi alla partecipazione del pubblico. Nel caso della direttiva Habitat la consultazione pubblica non è obbligatoria ma, se del caso, è vivamente raccomandata.

Sarà importante che gli Stati membri determinino portata e tempistica ottimali per il coinvolgimento del pubblico nei processi di preparazione e di rilascio delle autorizzazioni. La pianificazione e l'elaborazione di una tabella di marcia precoci per le procedure di valutazione ambientale, che sono state raccomandate in precedenza, devono comprendere anche **la pianificazione e l'elaborazione di una tabella di marcia precoci per la partecipazione del pubblico**. Analogamente, la definizione precoce degli effetti potrebbe considerare non solo i potenziali effetti ambientali di un progetto futuro, ma anche le sue specificità e i potenziali problemi relativi alla partecipazione del pubblico.

Si raccomanda di informare e coinvolgere il pubblico nella precoce definizione ed elaborazione della tabella di marcia del progetto già nella fase concettuale. Eventi pubblici dedicati alla definizione potrebbero rivelarsi assai utili per informare l'opinione pubblica e riceverne tempestivi contributi.

## 7. LA PROCEDURA DI AUTORIZZAZIONE DI CUI ALL'ARTICOLO 6 DELLA DIRETTIVA HABITAT

### 7.1. **Introduzione**

Come si è già rilevato, la normativa UE sulla natura non preclude attività di sviluppo nei siti Natura 2000 e intorno a essi. Esige invece che qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito Natura 2000 oggetto di una opportuna valutazione, ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 3, della direttiva Habitat per valutare le implicazioni del piano o progetto sul sito o sui siti interessati.

Il presente capitolo spiega come effettuare un'opportuna valutazione ai sensi dell'articolo 6, con particolare riguardo a piani e progetti di infrastrutture di trasmissione dell'energia.

Dal momento che Natura 2000 riguarda le specie e gli habitat più preziosi e più soggetti a pericoli in Europa, le procedure di approvazione degli sviluppi che possano avere incidenze negative significative su tali siti sono sufficientemente rigorose da evitare che siano compromessi gli obiettivi complessivi delle direttive Uccelli e Habitat.

I ritardi del processo di approvazione dipendono assai spesso da valutazioni di qualità inadeguata che non consentono alle autorità competenti di formarsi un'opinione chiara sugli impatti del piano o progetto. Si dedica quindi particolare attenzione alla necessità di adottare le decisioni sulla base di solide competenze e informazioni scientifiche.

<sup>(32)</sup> Articolo 7 della direttiva VAS e articolo 7 della direttiva VIA.

<sup>(33)</sup> <http://ec.europa.eu/environment/eia/pdf/Transboundry%20EIA%20Guide.pdf>

È pure importante evitare ogni confusione tra le valutazioni d'impatto effettuate ai sensi delle direttive VIA e VAS da un lato, e l'opportuna valutazione svolta ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 3, della direttiva Habitat dall'altro. Benché tali valutazioni vengano molto spesso compiute insieme, nell'ambito di una procedura integrata, ciascuna di esse si prefigge uno scopo differente e valuta impatti che interessano differenti aspetti dell'ambiente. **Una VAS o una VIA non possono perciò sostituire o rimpiazzare l'opportuna valutazione.**

Anche l'esito di ciascuna procedura di valutazione è differente. Nel caso delle valutazioni VIA e VAS le autorità devono tener conto degli impatti. **Nel caso dell'opportuna valutazione, invece, l'esito è giuridicamente vincolante** per l'autorità competente e ne condiziona la decisione finale. Pertanto, se l'opportuna valutazione non è in grado di accertare che non vi saranno effetti negativi sull'integrità del sito Natura 2000, nonostante l'adozione di misure di attenuazione, il piano o progetto può essere approvato solo se sono soddisfatte le condizioni previste dalla procedura di deroga di cui all'articolo 6, paragrafo 4.

**L'allegato 6 mette a confronto le valutazioni d'impatto previste dalla direttiva Habitat, dalla VIA e dalla VAS.**

**Articolo 6, paragrafo 3, della direttiva Habitat**

*Qualsiasi piano o progetto non direttamente connesso e necessario alla gestione del sito ma che possa avere incidenze significative su tale sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti, forma oggetto di una opportuna valutazione dell'incidenza che ha sul sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione del medesimo. Alla luce delle conclusioni della valutazione dell'incidenza sul sito e fatto salvo il paragrafo 4, le autorità nazionali competenti danno il loro accordo su tale piano o progetto soltanto dopo aver avuto la certezza che esso non pregiudicherà l'integrità del sito in causa e, se del caso, previo parere dell'opinione pubblica.*

**7.2. Ambito di applicazione della procedura di autorizzazione di cui all'articolo 6**

L'obiettivo della procedura di autorizzazione (e quindi dell'opportuna valutazione) è costituito dalle specie e dai tipi di habitat protetti dalle direttive Uccelli e Habitat, e in particolare da quegli habitat e specie per i quali il sito Natura 2000 è stato designato.

In altre parole, l'opportuna valutazione non deve valutare l'impatto su altre varietà di fauna e flora a meno che queste non siano ecologicamente rilevanti per le specie e gli habitat protetti dall'UE, presenti su quel sito. L'opportuna valutazione di cui all'articolo 6, paragrafo 3, ha perciò un ambito di applicazione più ristretto delle valutazioni previste dalle direttive VIA e VAS, in quanto si limita alle implicazioni per i siti Natura 2000 tenendo conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

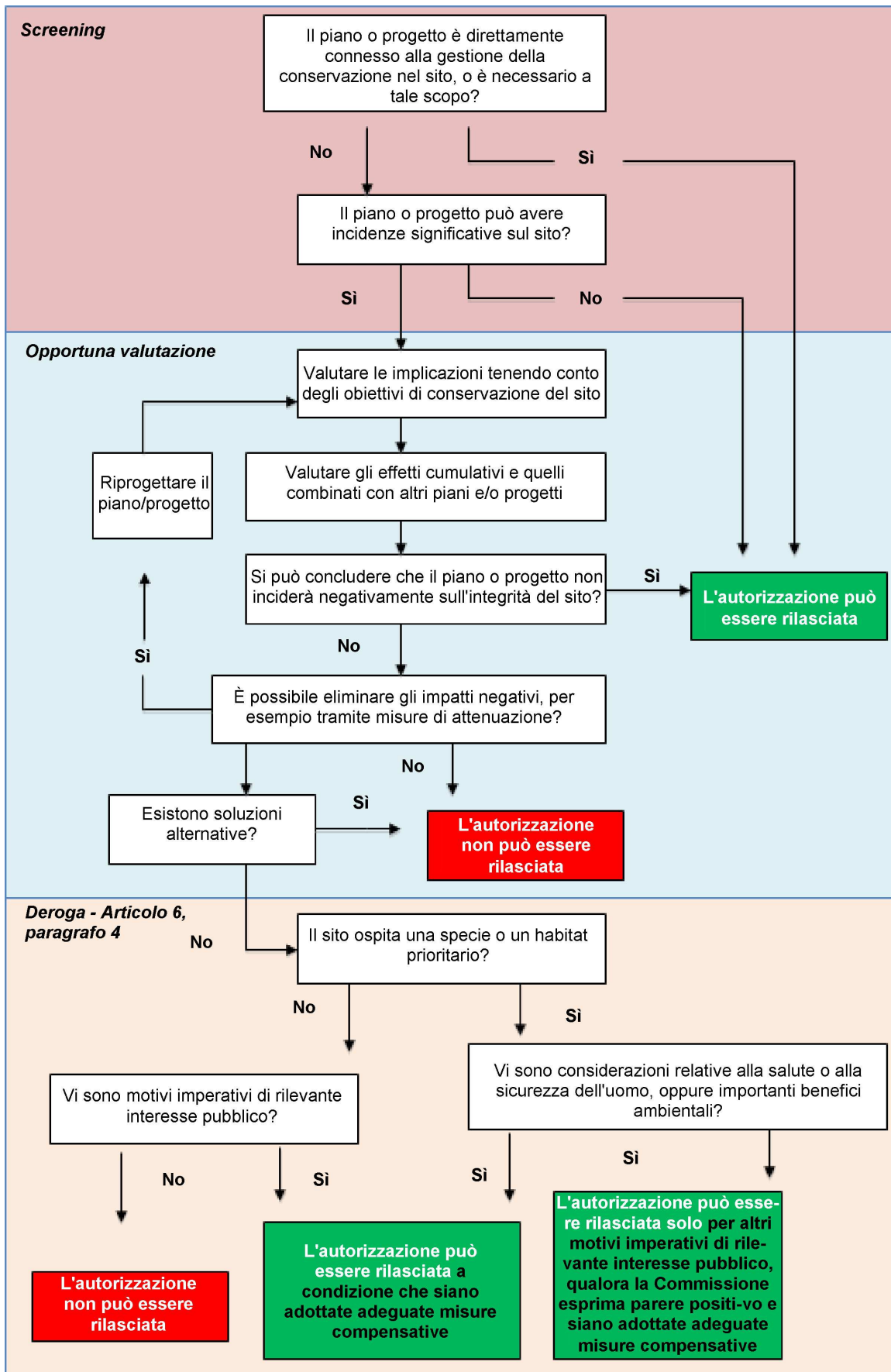
Per quanto riguarda l'ambito di applicazione geografico, le disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 3, non si limitano ai piani e progetti sviluppati esclusivamente in un sito Natura 2000; riguardano anche le iniziative ubicate all'esterno dei siti Natura 2000, che possono però avere incidenze significative su tali siti. La decisione di avviare tale valutazione non dipende dal fatto che il progetto sia situato o no all'interno di un sito Natura 2000, bensì dal fatto che esso possa avere un'incidenza significativa su un sito Natura 2000 e sui suoi obiettivi di conservazione.

In tale contesto, occorre prendere in considerazione pure i possibili effetti transfrontalieri. Se un piano o progetto che ha luogo in un paese può avere (da solo o in combinazione con altri piani o progetti) incidenze significative su un sito Natura 2000 ubicato in un altro paese, dovranno essere valutati anche gli effetti sull'integrità dei siti Natura 2000 di quel secondo paese. Tale approccio è conforme alla convenzione di Espoo e al suo protocollo VIA, che nell'UE trovano attuazione tramite le direttive VIA e VAS (cfr. il punto 6.3.5 del presente documento).

Le incidenze si devono determinare in funzione delle specie e dei tipi di habitat per cui un particolare sito è stato designato. Tutto questo influisce sulla vastità dell'area, circostante l'area di progetto, in cui occorre verificare le possibili incidenze. Per esempio, una specie vegetale rara, estremamente localizzata e presente solo in condizioni di habitat specifiche, può essere influenzata solo da progetti che hanno luogo nelle immediate vicinanze, mentre specie migratrici con esigenze maggiori in termini di habitat possono subire gli effetti di piani o progetti ben più lontani.

Figura 6

Diagramma di flusso della procedura di cui all'articolo 6, paragrafo 3, e all'articolo 6, paragrafo 4 (basato sulla guida metodologica della Commissione sull'articolo 6)





### 7.3. Le fasi successive della procedura per lo svolgimento delle opportune valutazioni

La procedura di cui all'articolo 6, paragrafo 3, deve svolgersi in fasi successive. Ogni fase determina se debba svolgersi la fase successiva del processo. Per esempio, se dopo lo screening si conclude che non vi saranno incidenze negative sul sito Natura 2000, il piano o progetto può essere approvato senza bisogno di ulteriori valutazioni.

Le fasi sono le seguenti (cfr. diagramma):

- **Fase uno: screening** – questa fase iniziale determina se un piano o progetto deve essere oggetto o no di un'opportuna valutazione. Se il piano o progetto può avere un'incidenza significativa su un sito Natura 2000, è necessaria un'opportuna valutazione.
- **Fase due: opportuna valutazione** – una volta stabilita la necessità di un'opportuna valutazione, occorre intraprendere una dettagliata analisi dei potenziali impatti che il piano o progetto (da solo o in combinazione con altri piani o progetti) può esercitare sull'integrità del sito o dei siti Natura 2000, tenendo conto degli obiettivi di conservazione di questi ultimi.
- **Fase tre: processo decisionale** – se l'opportuna valutazione conclude che esiste un'incidenza negativa sull'integrità del sito, per la quale non è possibile adottare misure di attenuazione, le autorità competenti devono respingere il piano o progetto.

L'articolo 6, paragrafo 4, prevede talune deroghe a tale norma generale. Pertanto, se si conclude che il piano o progetto avrà un'incidenza negativa su un sito Natura 2000, è comunque possibile approvarlo in circostanze eccezionali purché siano soddisfatte le condizioni di cui all'articolo 6, paragrafo 4. Dalle considerazioni appena esposte emerge chiaramente che il processo decisionale si fonda sul principio di precauzione. Si ribadisce la necessità di dimostrare chiaramente, sulla basi di prove attendibili, che non vi saranno incidenze negative sul sito Natura 2000.

#### 7.3.1. Fase uno: screening

La prima fase della procedura di cui all'articolo 6, paragrafo 3, consiste nel determinare se l'opportuna valutazione sia effettivamente necessaria, ossia se un piano o progetto possa avere un'incidenza significativa su un sito Natura 2000. Se si può determinare con sufficiente certezza che il piano o progetto, da solo o in combinazione con altri piani o progetti, **non** avrà incidenze significative, è possibile approvarlo senza ulteriori valutazioni.

Se invece vi sono dubbi, occorre compiere un'opportuna valutazione per studiare approfonditamente tali incidenze. Tale approccio è stato confermato dalla Corte di giustizia dell'Unione europea nella sentenza Waddenzee (C-127/02) in cui la Corte ha concluso che: «l'avvio del meccanismo di tutela dell'ambiente previsto dall'art. 6, n. 3, della direttiva habitat non presuppone, come emerge peraltro dal manuale di interpretazione di tale articolo redatto dalla Commissione, intitolato «La gestione dei siti Natura 2000. Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva Habitat 92/43/CEE», la certezza che il piano o il progetto considerato pregiudica significativamente il sito interessato, ma risulta dalla semplice probabilità che un tale effetto sia inerente a detto piano o progetto.» Nella stessa sentenza la Corte ha confermato che, in caso di dubbio quanto alla mancanza di effetti significativi, va effettuata una tale valutazione per evitare efficacemente che vengano autorizzati piani o progetti che pregiudicano l'integrità del sito interessato.

È necessario verbalizzare le motivazioni per cui è stato deciso di svolgere o non svolgere l'opportuna valutazione; occorre inoltre fornire informazioni sufficienti a giustificare la conclusione raggiunta.

#### 7.3.2. Fase due: l'opportuna valutazione

Quando sia stato deciso che un'opportuna valutazione è necessaria, tale valutazione deve essere effettuata prima che l'autorità competente decida di autorizzare (o non autorizzare) il piano o progetto. Come si è già rilevato, l'opportuna valutazione si prefigge di valutare le implicazioni che il piano o progetto (da solo o in combinazione con altri piani o progetti) può avere per il sito, tenendo conto degli obiettivi di conservazione di quest'ultimo.

Il termine «opportuna» significa essenzialmente che la valutazione dev'essere adeguata al proprio obiettivo nel quadro delle direttive Uccelli e Habitat, ossia la protezione delle specie e dei tipi di habitat elencati nelle due direttive. «Opportuna» significa altresì che la valutazione deve costituire una decisione ragionata. Se il rapporto non contiene una valutazione sufficientemente dettagliata delle incidenze sul sito Natura 2000 o non fornisce prove sufficienti a trarre conclusioni nette sul fatto che l'integrità del sito subisca impatti negativi, la valutazione non assolve la propria funzione e non si può considerare «opportuna».

Le valutazioni che si limitano a descrizioni generali e offrono unicamente un panorama generale dei dati esistenti sull'ambiente naturale nella zona non sono considerate «opportune» ai fini dell'articolo 6, paragrafo 3. Questo punto di vista è confermato dalla Corte di giustizia dell'Unione europea, secondo la quale «l'opportuna valutazione dovrebbe contenere rilievi e conclusioni completi, precisi e definitivi atti a dissipare qualsiasi ragionevole dubbio scientifico in merito agli effetti dei lavori previsti sul sito in questione» (Commissione/Italia, C-304/05).

La Corte ha pure ribadito l'importanza di ricorrere alle migliori conoscenze scientifiche nello svolgimento dell'opportuna valutazione, per consentire alle autorità competenti di concludere con sufficiente certezza che non vi saranno incidenze negative sull'integrità del sito. A tale proposito la Corte ha dichiarato che «*devono essere individuati, alla luce delle migliori conoscenze scientifiche in materia, tutti gli aspetti del piano o progetto che possono, da soli o in combinazione con altri piani o progetti, pregiudicare i detti obiettivi*». (C-127/02, punto 54).

Data la natura specializzata dell'opportuna valutazione, si raccomanda caldamente di fondare la valutazione su analisi effettuate da ecologi adeguatamente qualificati.

Si noti infine che - benché l'opportuna valutazione possa essere intrapresa o commissionata dal promotore del progetto - rientra fra le responsabilità delle autorità competenti garantire che la valutazione sia effettuata correttamente e sia in grado di dimostrare obiettivamente, suffragata da prove, che non vi saranno incidenze negative sull'integrità del sito Natura 2000, tenendo conto degli obiettivi di conservazione di quest'ultimo.

#### — *Valutare le incidenze tenendo conto degli obiettivi di conservazione del sito*

Come si è indicato, la valutazione esaminerà le possibili implicazioni del piano o progetto sul sito *tenendo conto degli obiettivi di conservazione del sito medesimo*. Per comprendere quali siano gli obiettivi di conservazione, è necessario ricordare come vengono selezionati i siti Natura 2000. Come si è illustrato in precedenza, ciascun sito viene incluso nella rete Natura 2000 a causa del suo valore per la conservazione di uno o più dei tipi di habitat elencati nell'allegato I o delle specie elencate nell'allegato II della direttiva Habitat, o delle specie elencate nell'allegato I della direttiva Uccelli, o ancora di specie di uccelli migratori regolarmente presenti.

Il valore del sito per la conservazione, definito al momento della designazione, viene registrato in un **formulario standard** (FS). Tale formulario contiene il codice di identificazione formale del sito, il nome, l'ubicazione e le dimensioni, oltre a una mappa dettagliata. Esso registra anche le caratteristiche ecologiche del sito che hanno condotto a designarlo quale sito Natura 2000, e traccia una valutazione a grandi linee delle condizioni di conservazione di ciascuna specie o tipo di habitat presente sul sito (secondo un punteggio che va da A a D).

Il FS costituisce perciò la base di riferimento per la definizione degli obiettivi di conservazione del sito, in linea con gli obiettivi generali della direttiva Habitat (articolo 6, paragrafo 1). L'obiettivo di conservazione del sito deve essere come minimo quello di mantenere nella stessa condizione le specie e gli habitat per cui il sito è stato designato (secondo la registrazione nel FS). Si tratta quindi di garantire che specie e habitat non si deteriorino al di sotto di tale livello.

Gli obiettivi generali delle direttive Habitat e Uccelli sono però ben più ambiziosi della mera prevenzione di un ulteriore deterioramento. Mirano a garantire che i tipi di habitat e le specie protetti dall'UE raggiungano uno stato di conservazione soddisfacente in tutta la loro area di ripartizione naturale nell'UE. Di conseguenza, obiettivi di conservazione più ambiziosi possono rivelarsi necessari per *ripristinare e migliorare* le condizioni di conservazione delle specie e tipi di habitat protetti dall'UE, presenti sul sito (ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 1).

Qualora siano stati fissati obiettivi di conservazione più ambiziosi, gli impatti del piano o progetto devono essere misurati rispetto a tali obiettivi più ambiziosi. Per esempio, se l'obiettivo è quello di riportare la popolazione di avvoltoi degli agnelli a un determinato livello entro otto anni, occorre valutare se il piano o progetto impedirà di realizzare tale obiettivo di conservazione, e non solo di verificare se la popolazione di avvoltoi rimarrà stabile.

Si raccomanda al promotore del progetto di consultare le autorità responsabili per i siti Natura 2000 non appena possibile, per raccogliere maggiori informazioni in merito al sito, ai suoi obiettivi di conservazione e alle condizioni di conservazione dei tipi di habitat e delle specie per cui è stato designato. Le autorità saranno anche in grado di indicare se esistano fonti di informazione più dettagliate in materia: per esempio un piano di gestione adottato per il sito oppure studi e relazioni di monitoraggio sulla condizione di conservazione delle specie e dei tipi di habitat interessati in quella regione o in quel paese.

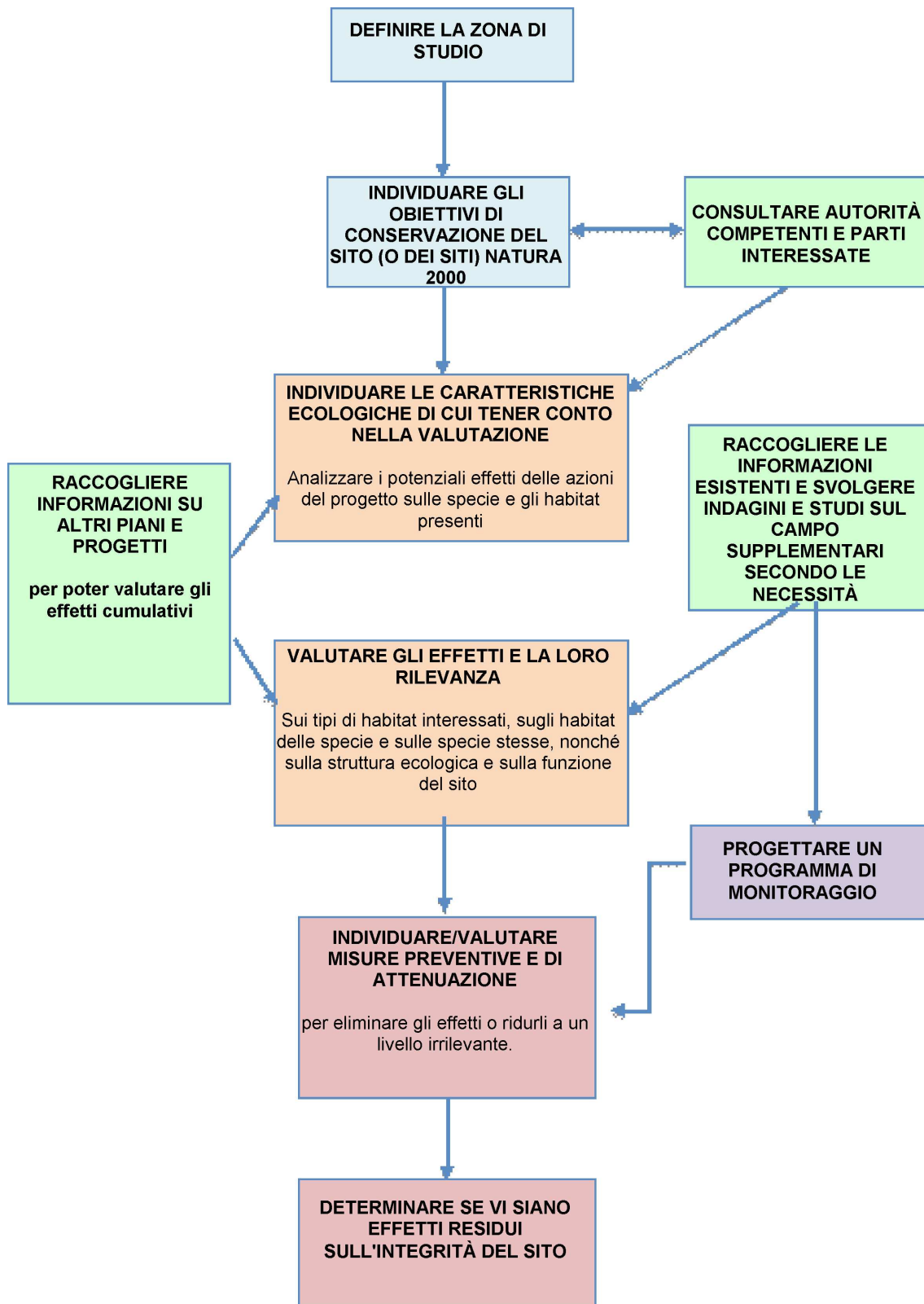
#### — *Raccolta delle informazioni necessarie per l'opportuna valutazione*

##### **Le potenziali fonti di informazioni per i siti Natura 2000 comprendono:**

- formulari standard Natura 2000;
- piani di gestione Natura 2000;
- dati aggiornati pubblicati nella letteratura tecnica e scientifica;
- autorità in materia di conservazione della natura, esperti scientifici e specialisti di specie e habitat, organizzazioni ambientaliste, esperti locali;
- relazioni sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat, compilate ai sensi dell'articolo 12 della direttiva Uccelli e dell'articolo 17 della direttiva Habitat

Figura 7

## Fasi da espletare nel quadro dell'opportuna valutazione



Raccogliere tutte le informazioni necessarie sia sul progetto che sul sito Natura 2000 è la prima importante fase dell'opportuna valutazione. Si tratta normalmente di un processo iterativo. Se l'individuazione e le analisi iniziali rivelano gravi lacune nelle conoscenze, può risultare necessario un ulteriore lavoro di base, sul campo e a livello ecologico, per integrare i dati esistenti.

Come già si è detto, è importante che **l'opportuna valutazione si fondi sulle migliori conoscenze scientifiche disponibili** e sia in grado di dissipare qualsiasi ragionevole dubbio scientifico in merito agli effetti dei lavori proposti sul sito interessato. Questo punto è stato confermato da numerose sentenze della CGUE. Nella causa Waddenzee (C-127/02) la Corte ha confermato che *«le autorità nazionali competenti autorizzano (un piano o progetto) solo a condizione che abbiano acquisito la certezza che esso è privo di effetti pregiudizievoli per l'integrità di tale sito. Ciò avviene quando non sussiste alcun dubbio ragionevole da un punto di vista scientifico quanto all'assenza di tali effetti»*.

Occorre dedicare indagini dettagliate e un minuzioso lavoro sul campo a specie e habitat potenzialmente sensibili alle azioni del progetto. Tale sensibilità deve essere analizzata tenendo conto delle possibili interazioni tra le attività del progetto (natura, estensione, metodi, ecc.) e gli habitat e le specie interessati (ubicazione, esigenze ecologiche, zone vitali, comportamento, eccetera).

Gli eventuali studi sul campo devono essere sufficientemente solidi ed estesi nel tempo da tener conto del fatto che le condizioni ecologiche possono variare sensibilmente con le stagioni. Per esempio, una ricerca sul campo che esamini una specie solo per pochi giorni durante l'inverno non riuscirà a cogliere l'uso che quella specie fa del proprio habitat in periodi più importanti dell'anno (per esempio durante la migrazione o la riproduzione).

Consultando tempestivamente autorità in materia di natura, altri esperti scientifici e organizzazioni ambientaliste, sarà possibile tracciare un quadro il più completo possibile del sito, delle specie/habitat presenti e del tipo di effetti da analizzare. Autorità ed esperti potranno anche offrire la loro consulenza in merito alle informazioni scientifiche più aggiornate relative al sito, ai tipi di habitat e alle specie protette dall'UE presenti in esso (tra cui i piani di gestione Natura 2000), indicando pure gli studi di base e le ricerche sul campo che potrebbero rivelarsi necessari per valutare i possibili impatti del progetto.

Anche altre parti interessate, come ONG ambientaliste, istituzioni di ricerca od organizzazioni locali possono fornire ulteriori conoscenze locali e informazioni ecologiche utili per l'opportuna valutazione.

#### — Individuare gli impatti negativi

Una volta che siano stati raccolti tutti i necessari dati di base e ne sia stata controllata la completezza, la valutazione delle implicazioni del piano o progetto per il sito Natura 2000 può iniziare. La descrizione dei potenziali impatti negativi dei piani e progetti di infrastrutture di trasmissione dell'energia, descritti nei capitoli 3 e 4, può contribuire a individuare i tipi di effetti su cui vigilare.

Può trattarsi in particolare di:

- perdita, degrado o frammentazione di habitat
- folgorazione o collisioni
- perturbazione o spostamento delle specie
- Effetti barriera

Gli effetti di ciascun progetto saranno unici, e dovranno quindi essere valutati caso per caso. Questo approccio è in linea con la sentenza Waddenzee: *«nell'ambito della valutazione in prospettiva degli effetti conseguenti al detto piano o progetto, la significatività di questi deve essere determinata in particolare alla luce delle caratteristiche e delle condizioni ambientali specifiche del sito interessato da tale piano o progetto»*.

La prima fase consiste quindi nell'individuare quali habitat e specie protetti dall'UE, presenti in ciascun sito, siano potenzialmente interessati e debbano essere oggetto di un'ulteriore valutazione. Quest'aspetto è importante, poiché ogni specie e tipo di habitat ha il proprio ciclo di vita ecologico e le proprie esigenze di conservazione. Gli impatti specifici varieranno da un sito all'altro in funzione dello stato di conservazione e delle condizioni ecologiche di fondo di quel particolare sito.

Per ciascun effetto individuato, la valutazione esaminerà anche l'entità dell'impatto, il tipo di impatto, l'estensione, la durata, l'intensità e i tempi.

L'opportuna valutazione comporta anche un esame di tutti gli aspetti del piano o progetto che potrebbero avere implicazioni per il sito. Ciascun elemento del piano o progetto dev'essere esaminato separatamente e i potenziali effetti di quell'elemento dovrebbero essere considerati in primo luogo in relazione a ogni specie o tipo di habitat per cui il sito è stato designato. Successivamente gli effetti dei diversi elementi saranno considerati nel loro insieme e nelle relazioni reciproche, per poterne individuare le interazioni.

Se da un lato l'attenzione deve concentrarsi sulle specie e gli habitat di interesse UE che hanno giustificato la designazione del sito, dall'altro non bisogna dimenticare che questi elementi da considerare per primi interagiscono strettamente con altre specie e habitat oltre che con l'ambiente fisico, in una complessa trama di rapporti. È importante dunque esaminare tutti gli elementi considerati essenziali per la struttura, il funzionamento e le dinamiche dell'ecosistema, giacché ogni alterazione potrebbe avere effetti negativi sulle specie e i tipi di habitat presenti.

Gli impatti devono essere previsti con la massima precisione possibile; i fondamenti delle previsioni devono essere esplicitati e registrati nell'opportuna valutazione (occorre inserire anche chiarimenti sulla probabilità che si verifichino gli effetti previsti).

Come tutte le valutazioni d'impatto, l'opportuna valutazione dovrebbe essere effettuata entro un quadro strutturato, per garantire che le previsioni siano formulate nel modo più obiettivo, utilizzando ove possibile criteri quantificabili. In tal modo sarà assai più agevole elaborare misure di attenuazione che contribuiscano a eliminare gli effetti previsti o a ridurli a livelli irrilevanti.

Prevedere i possibili impatti è un compito complesso: è necessaria una solida comprensione dei processi ecologici e delle esigenze di conservazione dei particolari tipi di habitat o specie probabilmente interessati. Si raccomanda quindi vivamente di procurarsi, per lo svolgimento dell'opportuna valutazione, le consulenze di esperti e il sostegno scientifico necessari.

#### **Metodi comunemente usati per prevedere gli impatti:**

Per stimare l'estensione degli effetti l'opportuna valutazione dovrebbe impiegare metodi e tecniche della più elevata qualità disponibile. Alcune tecniche comunemente usate sono elencate nel riquadro seguente.

- Misurazioni dirette, per esempio delle aree di habitat perdute o interessate, della proporzione di perdite per habitat, comunità e popolazioni delle specie.
- Diagrammi di flusso, reti e diagrammi di sistema per individuare le catene di impatti originate da impatti diretti; gli impatti indiretti sono definiti secondari, terziari, eccetera, a seconda del modo in cui si sono prodotti. I diagrammi di sistema sono più flessibili delle reti per illustrare le interrelazioni e i percorsi di processo.
- Modelli quantitativi predittivi per formulare previsioni matematiche, basate su dati e ipotesi, sulla forza e la direzione degli impatti. I modelli possono estrapolare previsioni coerenti con dati passati e presenti (analisi di tendenza, scenari, analogie con informazioni trasferite da altre località pertinenti) nonché previsioni intuitive. Gli approcci normativi ai modelli operano a ritroso a partire da un esito auspicato, per valutare se il progetto proposto raggiungerà tali obiettivi.
- Gli studi sul livello di popolazione sono potenzialmente preziosi per determinare gli effetti, in termini di livello di popolazione, degli impatti sulle specie (per esempio) di uccelli, pipistrelli e mammiferi marini.
- Sistemi di informazione geografica (GIS) usati per produrre modelli di relazioni territoriali, come sovrapposizioni di vincoli, o per mappare aree sensibili e localizzare perdite di habitat. I GIS sono una combinazione tra cartografia computerizzata, memorizzazione di dati di mappe e un sistema di gestione di banche dati che memorizza attributi come l'uso del suolo o la pendenza. I GIS consentono di mostrare, combinare e analizzare rapidamente le variabili memorizzate.
- Le informazioni tratte da precedenti progetti simili possono essere utili, soprattutto se erano state effettuate previsioni quantitative e ne era stato monitorato il funzionamento.
- Giudizi e pareri di esperti derivanti da consultazioni ed esperienze precedenti, su analoghi progetti di sviluppo di vie d'acqua interne.
- Descrizione e correlazione: fattori fisici (per esempio regime idrico, corrente, substrato) possono essere posti in relazione diretta con la distribuzione e l'abbondanza delle specie. Se è possibile prevedere le condizioni fisiche future, può essere possibile prevedere, su questa base, l'evoluzione futura degli habitat e delle popolazioni o le risposte di specie e habitat.
- Le analisi di capacità comportano l'individuazione della soglia di stress sotto la quale è possibile sostenere popolazioni e funzioni degli ecosistemi. Prevedono l'individuazione dei potenziali fattori limitanti; si elaborano poi equazioni matematiche per descrivere la capacità della risorsa o del sistema rispetto alla soglia imposta da ciascun fattore limitante.

Adattato da: «Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive» (Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat) [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/natura\\_2000\\_assess\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/natura_2000_assess_en.pdf)

### — Valutazione dei potenziali effetti cumulativi

Nel corso della valutazione non si devono trascurare gli effetti cumulativi; non si tratta solo di una prescrizione giuridica dell'articolo 6, paragrafo 3, della direttiva Habitat, ma di un elemento che può avere importanti implicazioni per il piano o progetto, oltre che per altri piani o progetti successivi, avviati nella stessa zona.

Lo sviluppo delle infrastrutture energetiche procede a ritmo sostenuto in tutta l'UE; è importante analizzare gli effetti cumulativi già nelle prime fasi della valutazione ambientale, e non considerarli come un mero «ripensamento» alla fine del processo.

L'articolo 6, paragrafo 3, non indica esplicitamente i piani e progetti che rientrano nella disposizione sulle incidenze congiunte, ma l'intenzione di fondo è quella di tener conto degli impatti cumulativi che possono verificarsi nel corso del tempo. In tale contesto si devono esaminare i piani e progetti completati, quelli approvati ma non completati o quelli effettivamente proposti.

Con l'esame di un piano o progetto proposto gli Stati membri non creano un precedente a favore di altri piani o progetti futuri, simili ma non ancora approvati. Al contrario, se nella zona sono già stati approvati uno o più progetti, ne può derivare un abbassamento della soglia ecologica riguardante la rilevanza degli impatti di futuri piani o progetti nella zona.

Per esempio, se all'interno o nei dintorni di una serie di siti Natura 2000 vengono proposti successivamente più progetti di infrastrutture elettriche, può avvenire che la valutazione del primo o del secondo progetto escluda effetti avversi per Natura 2000, ma che i progetti seguenti non siano approvati poiché i loro effetti, combinati con quelli dei progetti precedenti, divengono sufficientemente rilevanti da incidere negativamente sull'integrità del sito.

In tale contesto, è importante che i progetti di infrastrutture energetiche siano considerati strategicamente e in combinazione reciproca su un'area geografica più vasta, e non considerati semplicemente come progetti singoli e isolati.

### — Fasi della valutazione cumulativa

Figura 8

(Adattato da: «Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive» (Guida metodologica all'articolo 6, paragrafi 3 e 4, della direttiva Habitat)

[http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/natura\\_2000\\_assess\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/natura_2000_assess_en.pdf)

| Fasi della valutazione  | Attività da completare  |
|---|---|
| Individuare tutti i piani/progetti che potrebbero agire in combinazione | Individuare tutte le fonti di possibili effetti causati dal piano o progetto in questione, insieme con tutte le altre fonti presenti nell'ambiente e ad eventuali altri effetti che possono derivare da altri piani o progetti proposti.  |
| Individuazione degli impatti  | Individuare i tipi di impatto (per esempio rumore, riduzione delle risorse idriche, emissioni chimiche, eccetera) che possono incidere su aspetti della struttura e delle funzioni del sito vulnerabili ai cambiamenti.   |
| Definire i confini della valutazione                                    | Definire confini per l'esame degli effetti cumulativi: si noti che tali confini saranno differenti per i differenti tipi di impatto (per esempio gli effetti sulle risorse idriche, il rumore) e possono comprendere località remote (esterne al sito).                                   |
| Individuazione dei percorsi   | Individuare potenziali percorsi cumulativi (per esempio per via d'acqua, d'aria, eccetera; accumulazione degli effetti nel tempo e nello spazio). Esaminare le condizioni del sito per individuare ove gli aspetti vulnerabili della struttura e della funzione del sito siano a rischio. |
| Previsione  | Previsione dell'entità/estensione dei possibili effetti cumulativi.   |
| Valutazione   | Commento sulla probabilità che i potenziali effetti cumulativi siano rilevanti.   |

— **Determinare la rilevanza degli effetti**

Dopo aver individuato gli effetti, occorre valutarne la rilevanza per il sito e gli elementi che lo caratterizzano. Nella valutazione della rilevanza si possono prendere in considerazione i seguenti parametri:

- Parametri quantitativi: per esempio, la quantità di habitat perduta per quella specie o quel tipo di habitat. Per alcuni habitat o specie anche la perdita di singole unità o esigue zone di presenza all'interno di un determinato sito Natura 2000 (per esempio per specie e tipi di habitat prioritari) può rappresentare un impatto significativo. Per altri, la soglia di rilevanza può essere superiore. Ancora una volta, ciò dipende dalle specie e dai tipi di habitat, dal loro stato di conservazione in quel sito e dalle loro prospettive future.
- Parametri qualitativi: la rilevanza dell'impatto dovrebbe tener conto della rilevanza del tipo di habitat o della specie presenti nel sito: per esempio può trattarsi di un sito con un'importante presenza della specie (un'area essenziale per la presenza, aree più vaste di copertura rappresentativa, eccetera) o di un sito in cui la specie si trova al limite dell'area di distribuzione esistente. L'habitat o specie può trovarsi in buone condizioni di conservazione nel sito o, al contrario, in cattive condizioni e aver bisogno quindi di ripristino.
- Importanza del sito dal punto di vista della biologia della specie, per esempio come sito di riproduzione (luoghi di nidificazione, zona di riproduzione, eccetera); habitat di alimentazione; possibilità di rifugio; percorsi di migrazione.
- Funzioni ecologiche necessarie per il mantenimento o il ripristino delle specie e degli habitat presenti e per la complessiva integrità del sito.

Ove sussistano dubbi o divergenze sul grado di rilevanza, la soluzione migliore è quella di raggiungere un accordo più ampio tra gli esperti interessati, per esempio specialisti regionali e/o nazionali dell'elemento che caratterizza il sito, in modo da costruire un consenso in materia.

— **Introdurre misure di attenuazione per eliminare gli effetti avversi**

Una volta individuati gli effetti negativi, sarà possibile considerare la possibilità di introdurre misure di attenuazione per eliminare, prevenire o ridurre tali effetti a livelli irrilevanti (cfr. il capitolo 5 per alcuni suggerimenti sui diversi tipi di misure di attenuazione utilizzabili per i progetti di infrastrutture energetiche). Nella ricerca delle misure di attenuazione adatte, è importante esaminare in primo luogo quelle capaci di eliminare gli impatti alla fonte; solo se queste risultino impossibili da applicare, si dovrebbero prendere in considerazione altre misure di attenuazione, tali almeno da ridurre o abbattere in misura significativa gli effetti negativi del progetto.

Le misure di attenuazione devono essere progettate specificamente per eliminare o ridurre gli effetti negativi individuati nel corso dell'opportuna valutazione. Non vanno confuse con le misure compensative miranti a controbilanciare i danni causati. Le misure compensative possono essere prese in considerazione solo se il piano o progetto è stato accettato in quanto necessario per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico e non esistono alternative (ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 4; cfr. più avanti).

Le misure di attenuazione proposte possono contenere:

- dettagli di ciascuna delle misure proposte e una spiegazione del modo in cui esse elimineranno o ridurranno gli impatti avversi individuati;
- prove del modo in cui le misure saranno attuate, e da chi;
- un calendario dell'attuazione per il piano o progetto (è possibile che alcune misure debbano essere attuate prima dell'avvio dell'iniziativa);
- Dettagli delle modalità di monitoraggio della misura e del modo in cui i risultati della misura stessa saranno integrati nel funzionamento quotidiano del progetto (gestione adattativa; cfr. più avanti).

In tal modo l'autorità competente potrà determinare se le misure sono effettivamente in grado di eliminare gli effetti negativi individuati (e non possano inavvertitamente causare altri effetti avversi sulle specie e i tipi di habitat in questione). Se le misure di attenuazione sono giudicate sufficienti, diventeranno parte integrante della specifica del piano o progetto finale, o potranno essere elencate tra le condizioni per l'approvazione del progetto.

— **Verificare le eventuali incidenze sull'integrità del sito**

Una volta previsti gli effetti del progetto nel modo più accurato possibile, valutato il loro livello di rilevanza e analizzate tutte le possibili misure di attenuazione, l'opportuna valutazione deve giungere a una conclusione definitiva sulla possibilità che tali effetti incidano negativamente sull'integrità del sito Natura 2000.

Il termine «integrità» si riferisce evidentemente all'**integrità ecologica**. È utile definire l'«integrità del sito» come la somma coerente dei seguenti fattori: struttura ecologica del sito, funzione e processi ecologici nell'intera sua area, oppure gli habitat, il complesso degli habitat e/o delle popolazioni delle specie per cui il sito è designato. Si può affermare che un sito possieda un elevato livello di integrità allorché sia realizzato il potenziale intrinseco di soddisfare gli obiettivi di conservazione del sito, sia mantenuta la capacità di autoripristino e autorinnovamento in condizioni dinamiche e sia richiesto solo un minimo sostegno esterno alla gestione.

Se un piano o progetto incide negativamente sull'integrità di un sito solo dal punto di vista visivo oppure provoca effetti significativi su tipi di habitat o specie diversi da quelli per cui il sito è stato designato per Natura 2000, ciò non rappresenta un'incidenza negativa ai fini dell'articolo 6, paragrafo 3. D'altra parte, se una delle specie o dei tipi di habitat per cui il sito è stato designato subisce incidenze significative, anche l'integrità del sito subisce necessariamente un effetto negativo.

L'espressione «integrità del sito» indica che l'attenzione si concentra sul sito specifico. Non è quindi accettabile l'argomentazione per cui i danni a un sito o a parte di esso si giustificano, in quanto lo stato di conservazione dei tipi di habitat e delle specie ospitati dal sito rimarranno comunque soddisfacenti nel territorio europeo dello Stato membro.

In pratica, la valutazione dell'integrità del sito mira in particolare a verificare se il progetto:

- altera funzioni ecologiche rilevanti, necessarie agli elementi che lo caratterizzano;
- riduce sensibilmente la zona di presenza dei tipi di habitat (anche di quelli di qualità inferiore) o la vitalità delle popolazioni delle specie che costituiscono elementi caratterizzanti in quel determinato sito.
- riduce la diversità del sito;
- provoca la frammentazione del sito;
- provoca la perdita o la riduzione delle caratteristiche essenziali del sito (per esempio copertura arborea, inondazioni annuali periodiche), da cui dipende l'elemento caratterizzante;
- Impedisce la realizzazione degli obiettivi di conservazione del sito.

#### 7.3.3. Fase tre: approvazione o rifiuto del piano o progetto alla luce delle conclusioni dell'opportuna valutazione

L'approvazione del piano o progetto spetta alle autorità nazionali competenti, alla luce delle conclusioni dell'opportuna valutazione. Il progetto può essere approvato solo dopo aver accertato che esso non inciderà negativamente sull'integrità del sito. Se le conclusioni sono positive (ossia se non rimangono ragionevoli dubbi scientifici in merito all'assenza di effetti sul sito), le autorità competenti possono dare il consenso al piano o progetto.

**L'onere della prova riguarda chiaramente l'assenza di effetti (non la presenza).** Questo punto è stato confermato da numerose sentenze della CGUE. Nella causa Waddenzee (C-127/02) la Corte ha confermato che «l'autorizzazione del piano o progetto [...] può essere concessa solo a condizione che le autorità nazionali competenti abbiano acquisito la certezza che esso è privo di effetti pregiudizievoli per l'integrità del sito interessato. Quindi, quando sussiste un'incertezza quanto alla mancanza di effetti pregiudizievoli per l'integrità del detto sito legati al piano o progetto considerato, l'autorità competente ne dovrà rifiutare l'autorizzazione».

L'opportuna valutazione e le sue conclusioni devono essere chiaramente registrate e la relazione dell'opportuna valutazione deve essere sufficientemente dettagliata e conclusiva da dimostrare come la decisione definitiva sia stata raggiunta e su quali motivazioni scientifiche si sia basata.

#### 7.4. La procedura di deroga di cui all'articolo 6, paragrafo 4

##### **Articolo 6, paragrafo 4**

Qualora, nonostante conclusioni negative della valutazione dell'incidenza sul sito e in mancanza di soluzioni alternative, un piano o progetto debba essere realizzato per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, inclusi motivi di natura sociale o economica, lo Stato membro adotta ogni misura compensativa necessaria per garantire che la coerenza globale di Natura 2000 sia tutelata. Lo Stato membro informa la Commissione delle misure compensative adottate.

Qualora il sito in causa sia un sito in cui si trovano un tipo di habitat naturale e/o una specie prioritari, possono essere adottate soltanto considerazioni connesse con la salute dell'uomo e la sicurezza pubblica o relative a conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente ovvero, previo parere della Commissione, altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico.



L'articolo 6, paragrafo 4, prevede eccezioni alla norma generale sancita dall'articolo 6, paragrafo 3. Non si tratta di un processo automatico: spetta al promotore del piano o progetto decidere se chiedere una deroga. L'articolo 6, paragrafo 4, fissa le condizioni da rispettare in tali casi, e le fasi da seguire prima che l'autorità nazionale competente possa autorizzare un piano o progetto per il quale sono stati individuati effetti negativi sull'integrità del sito ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 3.

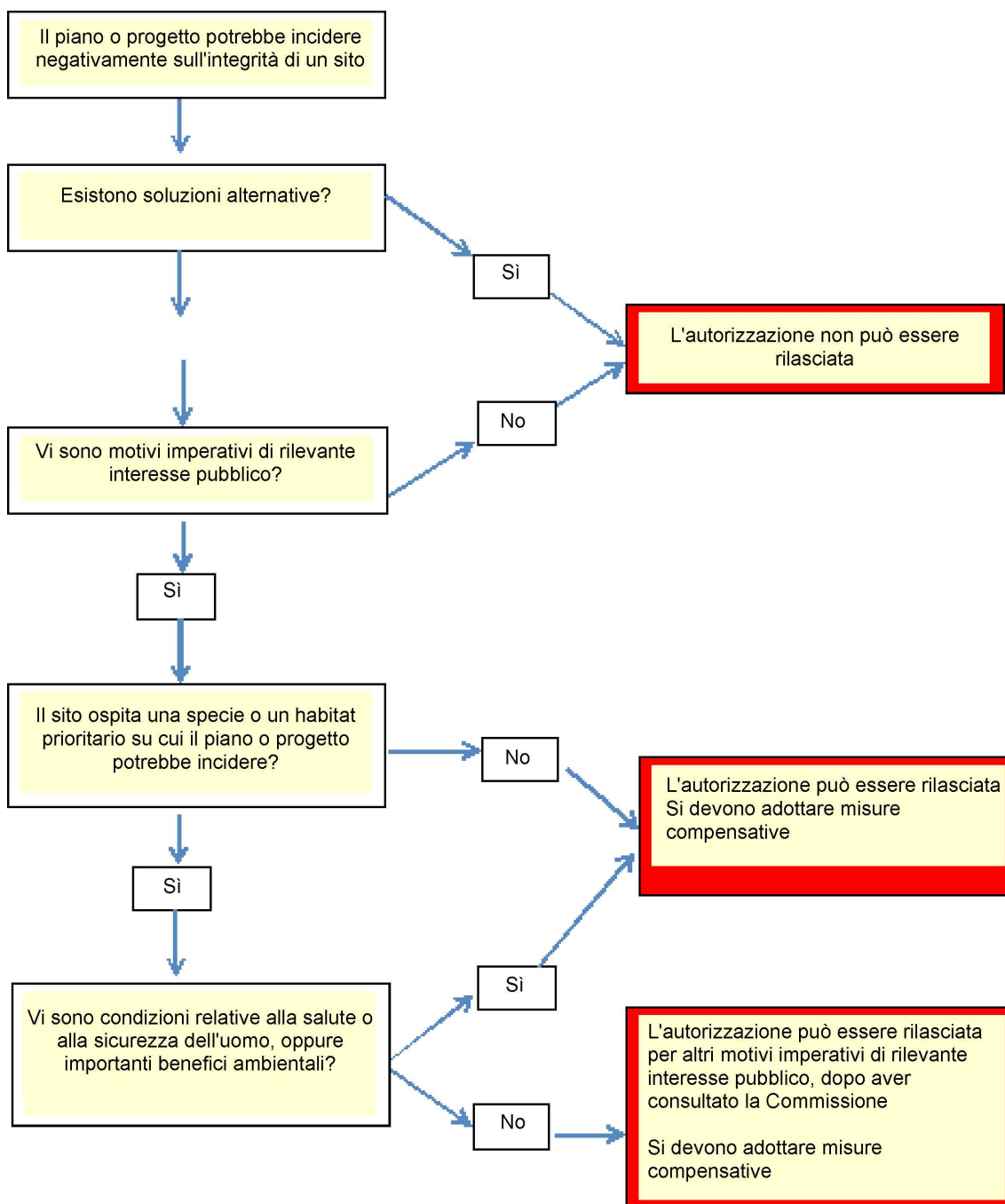
L'articolo 6, paragrafo 4, esige che le autorità competenti garantiscano il rispetto delle seguenti condizioni prima che sia adottata una decisione sull'eventuale autorizzazione di un piano o progetto che possa incidere negativamente su un sito:

- L'**alternativa** proposta per l'approvazione è la meno dannosa per gli habitat, le specie e l'integrità di un sito Natura 2000, e non esistono alternative praticabili che non danneggerebbero l'integrità del sito.
- **Motivi imperativi di rilevante interesse pubblico**, anche di natura sociale o economica, giustificano l'autorizzazione del piano o progetto.
- Tutte le **misure compensative** necessarie per tutelare la coerenza complessiva della rete Natura 2000 sono state adottate.

L'ordine in cui queste condizioni vengono esaminate è importante, giacché ciascuna fase determina se la fase successiva sia necessaria. Per esempio, se si riscontra che esiste un'alternativa al piano o progetto in questione, diventa superfluo verificare se il piano o progetto originale sia di rilevante interesse pubblico, oppure elaborare misure compensative adeguate, poiché in presenza di un'alternativa praticabile quel piano o progetto non potrebbe comunque essere autorizzato.

Figura 9

## Diagramma di flusso delle condizioni di cui all'articolo 6, paragrafo 4

— *Dimostrazione dell'assenza di misure alternative*

La ricerca di alternative deve essere ampia, e deve collegarsi agli obiettivi di interesse pubblico del piano o progetto. Può comprendere ubicazioni alternative, differenti scale o piani di sviluppo, metodi di costruzione differenti oppure processi e approcci alternativi.

Benché la prescrizione di ricercare alternative rientri nell'ambito dell'articolo 6, paragrafo 4, dal punto di vista pratico per il pianificatore è utile esaminare il prima possibile tutte le eventuali alternative nella fase iniziale del progetto di sviluppo. Se in questa fase si individua un'alternativa adeguata, che probabilmente non avrà incidenze significative su un sito Natura 2000, tale alternativa può essere approvata immediatamente e non sarà necessaria un'opportuna valutazione.

Se però il progetto è stato sottoposto a un'opportuna valutazione da cui è emersa l'esistenza di incidenze negative sull'integrità del sito, spetta allora all'autorità competente determinare se esistono soluzioni alternative. Occorre analizzare tutte le alternative praticabili, e in particolare la loro efficacia relativa per gli obiettivi di conservazione del sito Natura 2000 e per l'integrità del sito.

Le soluzioni alternative scelte dovranno a loro volta formare oggetto di una nuova opportuna valutazione, se possono avere incidenze significative sullo stesso sito Natura 2000 (o su un altro sito della rete). Di solito, se l'alternativa è simile alla proposta originale, la nuova valutazione potrà trarre molte informazioni necessarie dalla prima opportuna valutazione.

#### — **Motivi imperativi di rilevante interesse pubblico**

In assenza di soluzioni alternative, oppure in presenza di soluzioni aventi effetti ancor più negativi sugli obiettivi di conservazione o sull'integrità del sito interessato, le autorità competenti devono verificare se esistono motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, tali da giustificare l'autorizzazione del piano o progetto anche se questo può incidere negativamente sull'integrità di un sito Natura 2000.

La direttiva non definisce il concetto di «motivo imperativo di rilevante interesse pubblico». Dalla formulazione emerge però chiaramente che un piano o progetto, per essere approvato nel contesto dell'articolo 6, paragrafo 4, deve soddisfare tutte e tre le seguenti condizioni:

- Devono esistere motivi **imperativi** per intraprendere un piano o progetto; in questo contesto «imperativi» significa evidentemente che il progetto è essenziale per la società, non meramente auspicabile o utile;
- il piano o progetto deve essere di **rilevante interesse**: in altre parole occorre dimostrare che l'attuazione del piano o progetto è più importante della realizzazione degli obiettivi delle direttive Uccelli e Habitat. Chiaramente, non ogni tipo di interesse pubblico di natura sociale o economica è sufficiente, soprattutto se considerato in relazione al particolare peso degli interessi tutelati dalla direttiva. È anche ragionevole ipotizzare che l'interesse pubblico può essere rilevante solo se è un interesse di lungo periodo; interessi economici di breve periodo o altri interessi che produrrebbero benefici solo a breve termine non sarebbero sufficienti a controbilanciare gli interessi di conservazione tutelati dalla direttiva.
- dev'essere di **interesse pubblico**: è chiaro dalla formulazione che solo interessi pubblici possono controbilanciare gli obiettivi di conservazione della direttiva. Di conseguenza, progetti sviluppati da enti privati possono essere presi in considerazione solo allorché tali interessi pubblici siano soddisfatti e dimostrati.

L'articolo 6, paragrafo 4, secondo comma, menziona, quali esempi di tali motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, considerazioni connesse con la salute dell'uomo e la sicurezza pubblica o relative a conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente. Cita anche «altri motivi imperativi di rilevante interesse pubblico» di natura economica e sociale.

Nel caso dei PIC previsti dal regolamento TEN-E, questi sono considerati di interesse pubblico dal punto di vista della politica energetica, e possono essere considerati di rilevante interesse pubblico purché siano soddisfatte tutte le condizioni di cui all'articolo 6, paragrafo 4.

Si noti che le condizioni relative al rilevante interesse pubblico sono ancor più rigorose, quando si riferiscono alla realizzazione di un piano o progetto che può incidere negativamente sull'integrità di un sito Natura 2000 che ospita specie e/o tipi di habitat prioritari e in cui tali tipi di habitat e/o specie subiscono gli effetti del piano o progetto.

Le giustificazioni si possono considerare valide solo se i motivi imperativi di rilevante interesse pubblico riguardano:

- la salute dell'uomo e la sicurezza pubblica o;
- conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente;
- per altri motivi imperativi, si possono considerare valide se la Commissione ha formulato il suo parere prima dell'approvazione del piano o progetto.

#### — **Misure compensative**

Se le condizioni citate sono soddisfatte, prima che il progetto possa iniziare le autorità devono garantire che siano adottate ed entrino in vigore misure compensative. Le misure compensative costituiscono perciò «l'ultima risorsa» e vengono utilizzate solo quando la decisione di portare avanti un piano o progetto è stata adottata, giacché è stato dimostrato che non esistono soluzioni alternative e che il progetto è necessario per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, secondo le condizioni appena descritte.

Le misure compensative di cui all'articolo 6, paragrafo 4, sono nettamente distinte dalle misure di attenuazione introdotte tramite l'articolo 6, paragrafo 3. Sono misure di attenuazione quelle miranti a ridurre al minimo, o persino a eliminare, gli impatti negativi che un sito potrebbe subire a causa dell'attuazione di un piano o progetto.

Le misure compensative, invece, sono indipendenti in senso stretto dal progetto. Mirano a compensare gli effetti negativi del piano o progetto (dopo che nel piano o progetto siano state introdotte tutte le misure di attenuazione possibili) in modo da mantenere la coerenza ecologica globale della rete Natura 2000. Le misure compensative devono essere in grado di compensare completamente i danni causati al sito e alle specie e agli habitat protetti dal sito presenti; devono anche essere tali da garantire che la coerenza globale di Natura 2000 sia tutelata.

Per garantire che la coerenza globale di Natura 2000 sia tutelata, le misure compensative proposte per un piano o progetto devono in particolare:

- contribuire alla conservazione delle specie e dei tipi di habitat interessati entro la regione biogeografica interessata o entro la stessa area di ripartizione, rotta di migrazione o zona di svernamento di quelle specie nello Stato membro interessato;
- offrire funzioni paragonabili a quelle che avevano giustificato la selezione del sito originale, in particolare per quanto riguarda l'adeguata distribuzione geografica;
- aggiungersi ai normali obblighi previsti dalla direttiva; non possono cioè sostituire impegni esistenti, come l'attuazione dei piani di gestione Natura 2000.

Secondo la vigente guida della Commissione <sup>(34)</sup>, le misure compensative di cui all'articolo 6, paragrafo 4, possono consistere di uno o più dei seguenti provvedimenti:

- la ricostituzione di un habitat comparabile o il miglioramento biologico di un habitat inferiore allo standard entro un sito designato esistente, a condizione che ciò oltrepassi gli obiettivi di conservazione del sito;
- l'aggiunta alla rete Natura 2000 di un nuovo sito di qualità e condizioni migliori o paragonabili a quelle del sito originale;
- la ricostituzione di un habitat comparabile o il miglioramento biologico di un habitat inferiore allo standard al di fuori di un sito designato, da includere poi nella rete Natura 2000.

I tipi di habitat e le specie che subiscono incidenze negative devono essere compensati come minimo in proporzioni paragonabili; considerando però l'elevato grado di rischio e di incertezza scientifica inerente al tentativo di ricostituire o ripristinare habitat inferiori allo standard, si raccomanda caldamente di applicare rapporti ben superiori a 1:1, per avere la sicurezza che le misure producano effettivamente la compensazione necessaria.

È considerata buona prassi quella di avviare le misure compensative il più vicino possibile alla zona interessata, per ampliare al massimo la possibilità di tutelare la coerenza globale della rete Natura 2000. L'opzione migliore è quindi quella di ubicare la compensazione entro il sito Natura 2000 o nei suoi pressi, in una località che offra condizioni adatte al buon esito delle misure. Ciò tuttavia non è sempre possibile; è quindi necessario stabilire una scala di priorità da applicare nella ricerca di località che soddisfino i requisiti della direttiva Habitat. In tali circostanze, il modo migliore per valutare le probabilità di successo a lungo termine è quello di elaborare studi scientifici delle tendenze, sottoposti a revisione tra pari.

Gli Stati membri devono vigilare con particolare attenzione quando gli effetti negativi di un piano o progetto si producono in habitat naturali rari oppure in habitat naturali che hanno bisogno di un lungo periodo di tempo per ritornare alla stessa funzionalità ecologica. Per alcuni habitat e specie può essere semplicemente impossibile compensare eventuali perdite entro un periodo di tempo ragionevole, poiché il loro sviluppo può esigere decenni o essere addirittura tecnicamente impossibile.

Infine, le misure compensative devono entrare in vigore e funzionare a pieno regime prima che i lavori del piano o progetto siano iniziati. Ciò contribuisce a smorzare gli effetti dannosi del progetto sulle specie e gli habitat, offrendo adeguate ubicazioni alternative nella zona di compensazione. Se tale obiettivo non è completamente raggiungibile, le autorità competenti devono richiedere una compensazione supplementare per le perdite temporanee che potrebbero prodursi nel frattempo.

Le informazioni sulle misure compensative dovrebbero essere inviate alla Commissione in anticipo rispetto alla loro attuazione e alla realizzazione del piano o del progetto interessati. Si consiglia pertanto di sottoporre alla Commissione le informazioni relative alle misure compensative, non appena tali misure siano state adottate nel processo di pianificazione, così da consentire alla Commissione di valutare se le disposizioni della direttiva siano state applicate correttamente.

## 8. INFRASTRUTTURE DI TRASMISSIONE DELL'ENERGIA NELL'AMBIENTE MARINO

La presente sezione del documento analizza gli impatti relativi all'installazione, al funzionamento e allo smantellamento delle infrastrutture di trasmissione dell'energia nell'ambiente marino e alle connessioni con la rete di terra attraverso le zone intertidali. Le componenti principali di tali infrastrutture sono condotte e cavi sottomarini. Il presente documento non tratta gli impatti prodotti da terminali GNL e sottostazioni elettriche offshore, né il trasporto via mare di petrolio e gas e le infrastrutture associate come gli impianti portuali, né infine le piattaforme di produzione offshore. Sono

<sup>(34)</sup> [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/new\\_guidance\\_art6\\_4\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/new_guidance_art6_4_en.pdf)

disponibili informazioni sui potenziali effetti ambientali associati a tali attività e infrastrutture; si noti che può trattarsi di effetti assai rilevanti, come gravi perdite di petrolio e forti impatti sulle specie e gli habitat marini Natura 2000. Varie altre fonti mettono a disposizione orientamenti in materia, per esempio la Commissione europea, la convenzione per la protezione dell'ambiente marino nell'Atlantico nordorientale (OSPAR), la convenzione per la protezione dell'ambiente marino nella zona del Mar Baltico (HELCOM) e l'Organizzazione marittima internazionale (IMO), sulle potenziali misure di attenuazione <sup>(35)</sup>.

L'impatto ambientale della trasmissione di energia nell'ambiente marino in Europa, associato al settore del petrolio e del gas offshore, è oggetto di studi approfonditi da oltre 50 anni. Nell'arco di questo periodo gli insegnamenti appresi, le nuove tecnologie e la miglior comprensione degli impatti hanno prodotto una notevole mole di informazioni sul modo per scongiurare e/o mitigare potenziali impatti. Tali informazioni sono importanti non solo per l'industria del gas e del petrolio, ma anche per tecnologie energetiche marine più moderne, come gli impianti eolici offshore, le turbine sottomarine e le potenziali infrastrutture del futuro associate alla cattura e allo stoccaggio del carbonio (CCS). Questa sezione illustra opportunità e approcci all'attenuazione degli effetti, tratti dalle esperienze di buone prassi utilizzate nell'UE e in altri paesi; si rinvia inoltre il lettore ad altre fonti di informazioni in materia.

### 8.1. Panorama delle attuali infrastrutture energetiche nelle acque marine europee

A livello globale, l'ineguale distribuzione di fonti di energia come il petrolio, il gas, il carbone e anche alcune fonti rinnovabili, rispetto ai centri ove la domanda di energia è più intensa, dà luogo a un cospicuo trasporto di tutte le forme di energia nel mondo. Una percentuale notevole delle infrastrutture costruite per trasmettere i necessari materiali è sita nell'ambiente marino. In Europa tali infrastrutture si trovano non solo nelle acque relativamente poco profonde della piattaforma continentale, del Mar Baltico, del Mar d'Irlanda e del Mar del Nord, ma anche nelle acque più profonde del Mediterraneo, della fossa norvegese e delle regioni atlantiche a nord e a ovest delle Isole britanniche.

Cavi e condotte costituiscono l'infrastruttura principale; vi sono inoltre potenziali nuovi utilizzi per le condotte esistenti (per esempio, l'impiego nel quadro delle operazioni di CCS).

#### 8.1.1. Petrolio e gas

Il petrolio e il gas costituiscono l'elemento fondamentale del settore energetico offshore nelle acque europee da quasi 50 anni, ossia dalla scoperta dei giacimenti petroliferi di Brent e Forties nel Mar del Nord, risalente agli anni '60. Condotte di varie dimensioni, costruite con materiali differenti, costituiscono l'infrastruttura essenziale per il trasporto dei fluidi connessi alla produzione di petrolio e gas (tabella 2). Le strutture ausiliarie che fanno parte dell'infrastruttura comprendono letti di cemento che assicurano le linee di flusso al fondo marino, incroci che possono essere costruiti utilizzando i letti di cemento, sacchi riempiti di malta e strutture in calcestruzzo protette da scogliere artificiali. Si stima, per esempio, che, nel settore britannico del Mar del Nord, sulle infrastrutture sottomarine per il gas e il petrolio e intorno a esse siano stati posati 35 000 - 45 000 letti di cemento, oltre a più di 45 000 km di condotte e cavi (Oil & Gas UK, 2013).

Tabella 2

#### Categorizzazione di alto livello delle condotte operative nel Mar del Nord

(figura 1 da Oil & Gas UK, 2013)

| Descrizione della condotta | Dimensioni tipo   | Applicazioni  | Materie prime di costruzione                                       | Rivestimenti aggiuntivi   |
|----------------------------|---|---|--|---|
| Linee dorsali              | Fino a 44 pollici di diametro, fino a 840 km di lunghezza | Grandi infrastrutture di esportazione di petrolio e gas | Acciaio al carbonio  | Rivestimento anticorrosione più rivestimento di appesantimento in cemento |
| Linee di flusso rigide     | Fino a 16 pollici di diametro, meno di 50 km di lunghezza | Linee di flusso interne e raccordi                      | Acciaio al carbonio o leghe speciali                               | Rivestimento in polimeri anticorrosione                                   |
| Linee di flusso flessibili | Fino a 16 pollici di diametro, fino a 10 km di lunghezza  | Linee di flusso interne e raccordi                      | Carcassa in leghe speciali e strati di polimeri; terminali in lega | Rivestimenti esterni in polimeri  |

<sup>(35)</sup> [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind\\_farms.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf); [http://ec.europa.eu/news/energy/101013\\_en.htm](http://ec.europa.eu/news/energy/101013_en.htm); [http://qsr2010.ospar.org/en/ch07\\_01.html](http://qsr2010.ospar.org/en/ch07_01.html) [http://www.ospar.org/content/content.asp?menu=00210305000000\\_000000\\_000000](http://www.ospar.org/content/content.asp?menu=00210305000000_000000_000000)

| Descrizione della condotta | Dimensioni tipo   | Applicazioni   | Materie prime di costruzione  | Rivestimenti aggiuntivi          |
|----------------------------|---|--|---|----------------------------------|
| Cavi ombelicali            | Tra 2 e 8 pollici di diametro, fino a 50 km di lunghezza  | Distribuzione chimica, idraulica e delle comunicazioni                 | Tubi in polimeri termoplastici o lega d'acciaio; corazzatura protettiva in filo | Rivestimenti esterni in polimeri |
| Cavi elettrici             | Tra 2 e 4 pollici di diametro, fino a 300 km di lunghezza | Distribuzione di energia tra i giacimenti e all'interno dei giacimenti | Anima in rame con corazzatura protettiva in filo                                | Rivestimenti esterni in polimeri |

Gasdotti e oleodotti sono presenti in tutti i mari regionali d'Europa. Nel Mediterraneo tre condotte trasportano gas direttamente dall'Africa settentrionale alla Spagna e all'Italia. Anche le condotte e i cavi associati ai grandi impianti di petrolio e gas nella parte settentrionale del Mar del Nord, agli impianti di gas nella parte meridionale del Mare del Nord, nonché ai pozzi di produzione nel Mar d'Irlanda, nel Mare Celtico, nel Golfo di Biscaglia e nel Golfo di Cadice fanno parte delle infrastrutture di trasmissione (OSPAR, 2010).

Un'altra componente è rappresentata dai cavi sottomarini associati agli impianti offshore di petrolio e gas. Per la trasmissione della corrente alternata si utilizzano quattro tipi differenti: cavi isolati in olio, singoli o a tre conduttori e cavi isolati in polietilene (PEX) singoli o a tre conduttori. Con lo sviluppo del settore negli ultimi 50 anni, sono cresciuti non solo il numero dei cavi ma anche la loro complessità tecnica, fino al punto che alcune installazioni offshore, come le unità galleggianti di produzione, stoccaggio e scarico (FPSO), possono ricevere l'energia da impianti a terra tramite cavi sottomarini.

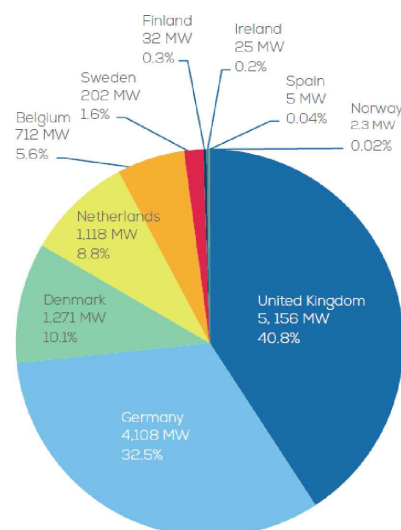
#### 8.1.2. Impianti offshore di energia eolica, energia del moto ondoso e da corrente di marea

Negli ultimi due decenni la crescita del settore dell'energia rinnovabile in Europa ha comportato anche l'espansione nell'ambiente marino. Inizialmente un numero ridotto di turbine eoliche è stato costruito nei pressi della costa del Mar del Nord e del Mar Baltico, con capacità di produzione inferiori a 1MW. Le dimensioni delle turbine e la scala dei progetti sono aumentate, e i mutamenti tecnologici ed economici dell'energia eolica offshore hanno consentito di costruire gli impianti in acque più profonde, qualche volta a più di 20 km dalla costa. La maggior parte dell'attuale capacità dei parchi eolici offshore d'Europa è sita nel Mar del Nord (figura 10, tabella 3) <sup>(36)</sup>. Il più grande di questi impianti, il London Array nell'estuario esterno del Tamigi (175 turbine con una capacità totale di 630MW), è attualmente anche il più grande parco eolico di tutto il mondo.

Figura 10

#### Capacità installata - Percentuale cumulativa per paese (MW)

Il Regno Unito può vantare la più elevata capacità di energia eolica offshore installata in Europa, con il 40,8 % di tutte le installazioni. Segue la Germania con il 32,5 %. Pur non avendo installato capacità supplementari nel 2016, la Danimarca rimane il terzo mercato con il 10,1 % mentre i Paesi Bassi (8,8 %) superano il Belgio (5,6 %) piazzandosi al quarto posto in Europa.



<sup>(36)</sup> <https://windeurope.org/wp-content/uploads/files/about-wind/statistics/WindEurope-Annual-Offshore-Statistics-2016.pdf>

Tabella 3

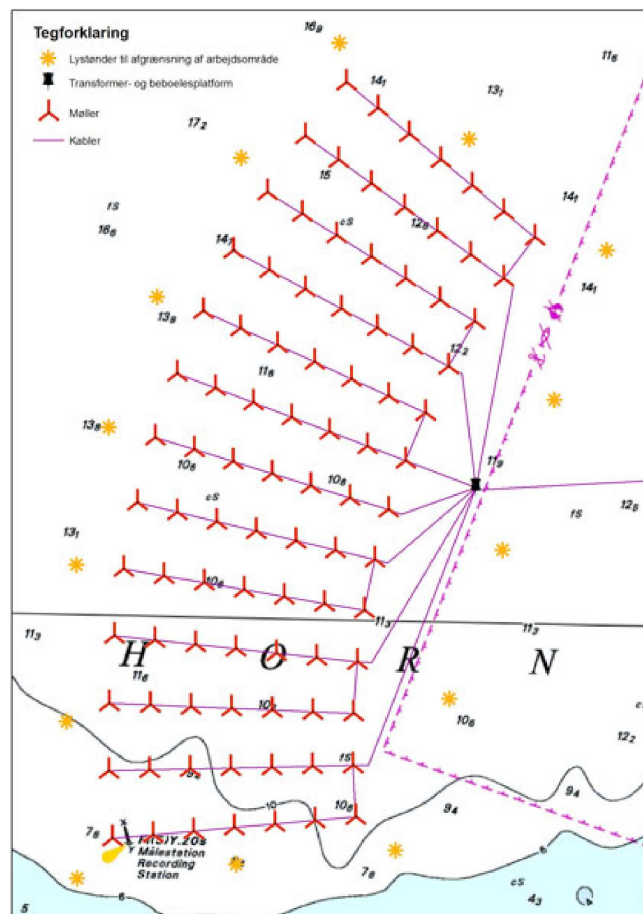
## Capacità di energia eolica offshore installata in Europa alla fine del 2016 (Wind Europe, 2016)

| PAESE                          | BE     | DE       | DK       | ES   | FI    | IE    | NL       | NO   | SE     | UK       | TO-TALE   |
|--------------------------------|--------|----------|----------|------|-------|-------|----------|------|--------|----------|-----------|
| Numero dei parchi              | 6      | 18       | 13       | 1    | 2     | 1     | 6        | 1    | 5      | 28       | 81        |
| Numero delle turbine collegate | 182    | 947      | 517      | 1    | 11    | 7     | 365      | 1    | 86     | 1 472    | 3 589     |
| Capacità installata            | 712 MW | 4 108 MW | 1 271 MW | 5 MW | 32 MW | 25 MW | 1 118 MW | 2 MW | 202 MW | 5 156 MW | 12 631 MW |

Le infrastrutture associate alla trasmissione di energia da parchi eolici offshore comprendono cavi di trasmissione sottomarini con punti di approdo e di transizione. Con la crescita, per numero e dimensioni, di questi impianti, è aumentata in misura corrispondente la densità delle reti di cavi nei pressi della costa, nonché dei cavi interni, di esportazione e di collegamento tra le varie turbine. Il parco eolico offshore Horns Rev 2, per esempio, ha 70 km di cavi di collegamento tra le turbine <sup>(37)</sup> (figura 11) mentre per il parco eolico offshore London Array sono stati posati 200 km di cavi di collegamento tra le turbine. Si utilizzano sia la corrente alternata (AC), sia la corrente continua ad alta tensione (HVDC), a seconda delle esigenze di trasmissione e di considerazioni di costo.

Figura 11

## Cavi di collegamento tra le turbine nel parco eolico offshore Horns Rev 2



<sup>(37)</sup> <http://www.4coffshore.com/windfarms/horns-rev-2-denmark-dk10.html>

Rispetto all'energia eolica offshore, la tecnologia per convertire l'energia del moto ondoso e delle correnti di marea si trova ancora in una fase relativamente iniziale di sviluppo commerciale. È stato tuttavia raggiunto il punto in cui vengono messi in funzione prototipi su grande scala, che in qualche caso riescono anche a immettere energia nella rete. Si tratta di apparecchiature galleggianti, semisommerse, e fissate al fondo marino tramite ancoraggio, monopali e fondamenta gravitazionali<sup>(38)</sup>. Negli Stati membri dell'UE zone di sviluppo specifiche (comprendenti impianti di collaudo, infrastrutture di rete e tornate di aggiudicazione delle licenze) sono disponibili per gli sviluppatori in Irlanda, Danimarca, Regno Unito, Portogallo, Finlandia, Spagna, Francia e Italia. Alla fine del 2016 la capacità installata in Europa era di 14 MW<sup>(39)</sup>, in gran parte nelle acque del Regno Unito. Lo European Marine Energy Centre (EMEC) nelle isole Orkney offre il primo impianto di collaudo e accreditamento su scala completa, in condizioni marine reali, mentre lo «Wave Hub» al largo della costa della Cornovaglia settentrionale offre infrastrutture offshore condivise per la dimostrazione o il collaudo di serie di apparecchiature che sfruttano l'energia del moto ondoso.

L'infrastruttura di trasmissione richiesta dalle apparecchiature per l'energia del moto ondoso e delle correnti di marea è spesso simile alle infrastrutture di trasmissione AC per gli impianti eolici offshore, anche se in futuro potranno essere presi in considerazione i cavi HVDC. Dato che questi impianti devono essere collocati in ambienti più ricchi di energia (come fondi marini rocciosi percorsi da correnti) può essere necessario ricorrere ad ancoramenti di ancoraggio più sofisticati. In questa fase di sviluppo gli impianti di produzione dell'energia sono vicini alla costa e hanno esigenze minori, in fatto di infrastrutture di sottostazioni e di reti, rispetto al più maturo settore eolico offshore.

#### 8.1.3. Cattura e stoccaggio del carbonio (CCS)

La cattura del CO<sub>2</sub> emesso dalla combustione di combustibili fossili, e il suo trasporto e stoccaggio in formazioni geologiche sotto il fondo marino, sono uno sviluppo relativamente recente del settore energetico. Il processo può comportare il trasporto del CO<sub>2</sub> attraverso condotte da impianti a terra a serbatoi di stoccaggio offshore, o anche da impianti di produzione offshore a terra per il trattamento, e poi nuovamente offshore per lo stoccaggio. L'esperienza maturata finora in materia nell'ambiente marino comprende lo Enhanced Oil Recovery (recupero potenziato di petrolio, EOR), presso il giacimento petrolifero norvegese di Sleipner West nella parte settentrionale del Mar del Nord e la cattura e lo stoccaggio di CO<sub>2</sub> dal giacimento di gas di Snøhvit; il CO<sub>2</sub> è stato rispedito attraverso una condotta di 152 km al giacimento per essere iniettato in una formazione salina offshore di profondità<sup>(40)</sup>. Il CO<sub>2</sub> viene compresso fino allo stato denso (ossia liquido o supercritico) per rendere più efficiente il flusso.

#### 8.1.4. Reti di trasmissione

Numerose interconnessioni HVDC di medie e grandi dimensioni attraversano il Baltico. Si tratta di collegamenti tra Finlandia e Svezia e Polonia, Danimarca e Germania e Svezia e Germania. Il collegamento NorNed nel Mar del Nord, lungo 580 km, che connette le reti elettriche di Norvegia e Paesi Bassi, è il cavo sottomarino ad alta tensione più lungo del mondo. Attualmente esiste un solo percorso di trasmissione elettrica tra i paesi del Mediterraneo meridionale e orientale e gli Stati membri dell'UE (collega Marocco e Spagna); esistono però piani per altri progetti, per esempio fra Tunisia e Italia (operativo nel 2017). Altri esempi sono le connessioni sottomarine tra Italia e Grecia, Corsica e Italia e dalla Sardegna all'Italia continentale.

#### 8.1.5. Proiezioni per il futuro

Il futuro delle trasmissioni energetiche nei mari che circondano l'Europa comporterà interventi di manutenzione, aggiornamento ed espansione, ma anche qualche smantellamento. Questi ultimi si renderanno necessari per sfruttare al meglio le risorse esistenti allo scopo di gestire una capacità più ampia (per la produzione di energie rinnovabili offshore), cogliendo i frutti delle più moderne tecnologie di produzione marina. I mutamenti sono anche indotti da questioni strategiche come l'esigenza di una migliore sicurezza energetica, l'ottimizzazione del sistema e il costo della trasmissione.

Il Mar del Nord offre un'opportunità unica per generare localmente una cospicua quantità di energia a basse emissioni di carbonio, nei pressi di quella parte d'Europa dove si genera gran parte del PIL continentale. Fino al 2030, secondo le previsioni, questa nuova produzione proverrà essenzialmente dall'energia eolica offshore. Vi è inoltre un notevole potenziale per l'integrazione del mercato e degli scambi di energia elettrica, che potrebbe risolvere il problema delle

<sup>(38)</sup> [http://si-ocean.eu/en/upload/docs/WP3/Technology%20Status%20Report\\_FV.pdf](http://si-ocean.eu/en/upload/docs/WP3/Technology%20Status%20Report_FV.pdf)

<sup>(39)</sup> <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/jrc-ocean-energy-status-report-2016-edition>

<sup>(40)</sup> <http://sequestration.mit.edu/tools/projects/index.html>



differenze strutturali dei prezzi dell'energia elettrica (all'ingrosso) tra i mercati della regione (nel Regno Unito i prezzi sono sensibilmente superiori a quelli praticati sul continente). Il Mar del Nord è anche l'ambiente adatto per le dimostrazioni e l'impiego su larga scala di nuove tecnologie a basse emissioni di carbonio, come il CCS, l'energia del moto ondoso e delle correnti di marea e lo stoccaggio dell'energia offshore.

Il miglioramento dell'interconnettività e lo sviluppo coordinato di una rete offshore saranno essenziali per cogliere tale potenziale. Un sistema integrato di risorse energetiche nei mari settentrionali stimolerà la crescita economica e la creazione di nuovi posti di lavoro altamente qualificati nella regione. Lo sviluppo di un tale sistema sarebbe vantaggioso per tutti i paesi, date le molteplici complementarità tra profili energetici dei paesi stessi.

Le infrastrutture marine esistenti trasportano grandi quantità di petrolio e gas tra le varie parti d'Europa e al di fuori del continente. Questa tendenza è destinata non solo a continuare, ma anche ad accentuarsi, a mano a mano che la produzione diventa redditizia a distanze sempre maggiori dalla costa e si effettuano nuove scoperte, come i giacimenti di idrocarburi del Mar di Levante nel Mediterraneo orientale. Sono state avanzate proposte di infrastrutture per il trasporto di gas dalla Russia, dalla regione del Mar Caspio, dal Medio Oriente, dal Mediterraneo orientale e dal Nord Africa fino all'Unione europea. Molte di queste proposte includerebbero sezioni di gasdotti sottomarini nel Mar Nero, nel Mediterraneo e nell'Adriatico.

Le necessità infrastrutturali del CCS in Europa non sono chiare; è difficile prevedere quali saranno le esigenze connesse in termini di gasdotti, benché alcune proposte abbiano già raggiunto la fase della consultazione pubblica.

Un'altra esigenza prevedibile riguarda le infrastrutture che dovranno integrare una crescente quantità di energia prodotta offshore a partire da fonti rinnovabili. Qualsiasi crescita di questo settore comporterà un parallelo incremento della quantità di cavi destinati a trasportare l'energia elettrica tra i siti di produzione e le reti a terra, nonché il potenziamento di queste. L'Associazione europea dell'energia eolica (European Wind Energy Association, ora Wind Europe) stima che entro il 2020 la capacità installata si collocherà a 24,6 GW. Entro il 2030 la capacità dell'energia eolica offshore potrebbe raggiungere i 150 GW, soddisfacendo così il 14 % circa della domanda prevista di energia elettrica nell'UE <sup>(41)</sup>. Nel medio periodo il settore prevede che il Mar del Nord continuerà a costituire la regione principale per gli impianti offshore, anche se pure l'Adriatico e il Baltico contribuiranno ad attirare importanti interventi.

Rispetto all'energia eolica offshore, la produzione su scala commerciale di energia elettrica a partire dall'energia del moto ondoso e delle correnti di marea si trova a uno stadio meno avanzato. Entro il 2020, nel Regno Unito questo settore dovrebbe produrre 120 MW <sup>(42)</sup>, mentre il piano del governo spagnolo per l'energia rinnovabile si pone l'obiettivo di un tasso di installazione annuale di energia marina di 20-25 MW tra il 2016 e il 2020. Le maggiori aziende europee di servizi pubblici stanno esaminando progetti per circa 2 GW.

Una rete offshore a maglie molto fitte, che colleghi gruppi di parchi eolici offshore a una serie di poli e colleghi poi questi poli a interconnessioni, recherebbe sensibili vantaggi in termini di benessere rispetto all'uso tradizionale di collegare radialmente ciascun parco eolico alla costa. Fra tali vantaggi vi sarebbe anche una notevole riduzione della lunghezza totale dei cavi sottomarini; inoltre, riunendo in fasci i cavi diretti alla costa, gli attraversamenti di zone rivierasche fragili e preziose sarebbero meno frequenti. Sia l'iniziativa della rete offshore dei paesi dei mari del nord (North Seas Countries Offshore Grid Initiative, NSCOGI), istituita nel 2009 e comprendente nove Stati membri dell'UE e la Norvegia, sia la Commissione, stanno esaminando progetti per la potenziale evoluzione di una rete offshore, tra cui il progetto NorthSeaGrid <sup>(43)</sup> e uno studio sui vantaggi di una rete offshore a maglie fitte <sup>(44)</sup>. Nel Mediterraneo MEDRING promuove interconnessioni tra i sistemi elettrici del bacino mediterraneo. Vi rientrano vari progetti di interconnettori destinati a rifornire le regioni settentrionali con l'elettricità proveniente dal cospicuo potenziale di energia eolica e solare del Mediterraneo meridionale <sup>(45)</sup>.

Essendo stata riconosciuta l'esigenza di incrementare la capacità di rete vengono proposti svariati progetti infrastrutturali, tra cui collegamenti di cavi elettrici sottomarini destinati a migliorare le connessioni tra gli Stati rivieraschi. La Norvegia e il Regno Unito progettano un internettore di 700 km per il 2020, mentre un internettore tra Germania e Norvegia dovrebbe entrare in funzione entro il 2018. È prevista anche una serie di progetti per migliorare il livello di interconnessione tra il Regno Unito, l'Irlanda e il continente. Sono pure in discussione varie opzioni di progetti di reti offshore, per integrare l'energia elettrica dei parchi eolici offshore. Il progetto North Sea Grid ha individuato 16 progetti di interconnessioni di prossima realizzazione, alcuni dei quali possiedono il potenziale per evolversi in una rete del Mar del Nord <sup>(46)</sup>.

<sup>(41)</sup> <https://windeurope.org/about-wind/reports/wind-energy-in-europe-scenarios-for-2030/>

<sup>(42)</sup> <http://www.renewableuk.com/en/renewable-energy/wave-and-tidal/>

<sup>(43)</sup> <http://northseagrid.info/project-description>

<sup>(44)</sup> [http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/studies/doc/2014\\_nsog\\_report.pdf](http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/studies/doc/2014_nsog_report.pdf)

<sup>(45)</sup> [http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009\\_2014/documents/itrc/dv/160/160620/16062011\\_study\\_pe457373\\_en.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/itrc/dv/160/160620/16062011_study_pe457373_en.pdf)

<sup>(46)</sup> <http://e3g.org/showcase/North-Seas-Grid>

Tra i corridoi e aree prioritari dell'infrastruttura energetica elencati nell'allegato I del regolamento TEN-E <sup>(47)</sup> figurano la Rete offshore nei mari del Nord (Northern Seas offshore grid, NSOG) tra i corridoi elettrici prioritari, e il piano d'interconnessione del mercato energetico del Baltico tra i corridoi prioritari del gas. Le aree tematiche prioritarie del TEN-E più importanti per le infrastrutture energetiche marine stanno integrando il surplus di produzione eolica in continua crescita nel Mar del Nord e nel Mar Baltico e nelle zone circostanti, nonché le infrastrutture per una rete transfrontaliera del biossido di carbonio.

Si noti infine che anche lo smantellamento delle infrastrutture energetiche sta diventando un aspetto importante. Nel Mar del Nord questo processo è in corso dagli anni Novanta, a mano a mano che i sistemi giungono alla fine della propria vita economica.

## 8.2. NATURA 2000 nell'ambiente marino

A dicembre del 2014 erano istituiti più di 3 000 siti marini Natura 2000, che si estendevano su oltre 300 000 km<sup>2</sup>. Ciò corrisponde a poco più del 5 % della superficie dei mari europei. L'estensione della copertura varia in funzione della distanza dalla costa; la maggioranza si trova nei pressi delle coste. Per esempio i siti Natura 2000 coprono il 33 % dei mari europei entro 0-1 miglia nautiche dalla linea costiera, ma solo il 2 % tra 12 miglia nautiche e i confini delle zone economiche esclusive (ZEE). Negli ultimi anni si sono registrati notevoli progressi nell'istituzione dei siti, e gli sforzi degli Stati membri continuano. Tuttavia, la valutazione per il periodo 2007-2012, effettuata ai sensi dell'articolo 17 della direttiva Habitat, indica che solo il 9 % degli habitat marini e il 7 % delle specie marine si trovano in uno stato soddisfacente, mentre il 64 % delle valutazioni sulle specie marine e circa il 25 % delle valutazioni sugli habitat marini si concludono con la qualifica «sconosciuto» <sup>(48)</sup>.

Le prescrizioni generali delle direttive Habitat e Uccelli, comprendenti anche l'istituzione e la gestione della rete Natura 2000, sono illustrate nella sezione 2 del presente documento. La presente sezione mette in rilievo e approfondisce aspetti particolarmente importanti per la pianificazione o l'attuazione di nuovi piani e progetti di infrastrutture energetiche nell'ambiente marino, compresi i collegamenti con la direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino («direttiva quadro Strategia marina»).

### 8.2.1. La protezione delle specie, degli habitat e dell'ambiente marino

La direttiva Habitat elenca, nell'allegato I, circa 230 habitat per cui è necessario designare siti protetti e introdurre altre misure se si desidera mantenerli in uno stato di conservazione soddisfacente. Ai fini della comunicazione dieci di questi habitat sono considerati «marini»;

- 1110 Banchi di sabbia a debole copertura permanente di acqua marina
- 1120 Praterie di posidonie
- 1130 Estuari
- 1140 Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea
- 1150 Lagune costiere
- 1160 Grandi cale e baie poco profonde
- 1170 Scogliere
- 1180 Strutture sotto-marine causate da emissioni di gas
- 1650 Insenature strette del Baltico boreale
- 8330 Grotte sommerse o semisommerse

Alcuni di questi habitat sono costieri, mentre altri si trovano sia in acque poco profonde che in acque più profonde d'alto mare <sup>(49)</sup>. Le grotte sommerse o semisommerse sono probabilmente il tipo di habitat che più difficilmente avrà collegamenti con le infrastrutture energetiche marine; tutti gli altri, però, possono sovrapporsi ed essere sensibili ad attività associate alla costruzione, alla manutenzione e allo smantellamento di infrastrutture energetiche marine.

La direttiva Habitat e la direttiva Uccelli esigono anche l'introduzione di misure protettive per alcune specie marine, in gran parte ad alta mobilità. Nel caso della direttiva Habitat si tratta dei cetacei, foche, rettili, pesci, invertebrati e vegetali elencati negli allegati II o IV. La direttiva Uccelli istituisce un sistema generale di protezione per tutte le specie di uccelli selvatici naturalmente presenti nell'UE, compresi gli uccelli marini.

<sup>(47)</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:115:0039:0075:IT:PDF>

<sup>(48)</sup> [http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/rep\\_habitats/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/rep_habitats/index_en.htm)

<sup>(49)</sup> Commissione europea (2013), Interpretation Manual of European Union Habitats (Manuale di interpretazione degli habitat dell'Unione europea), EUR 28 Aprile 2013. [http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int\\_Manual\\_EU28.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf)

Sviluppatori e pianificatori devono valutare la vulnerabilità e i potenziali impatti delle infrastrutture energetiche marine su tali specie e habitat marini, sia all'interno che all'esterno dei confini dei siti Natura 2000.

Se si giunge alla conclusione che l'attività non costituisce un piano o progetto ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 3, gli Stati membri devono comunque garantire che le specie e gli habitat per cui un sito è stato designato non subiscano un degrado, conformemente all'articolo 6, paragrafo 2. Se le attività sono direttamente connesse o necessarie alla gestione del sito (ai sensi dell'articolo 6, paragrafo 3), è possibile che non sia necessaria neppure un'opportuna valutazione.

L'articolo 12 della direttiva Habitat e l'articolo 5 della direttiva Uccelli impongono agli Stati membri di tutelare, rispettivamente, le specie di interesse comunitario di cui all'allegato IV e tutte le specie di uccelli selvatici in tutta la loro area di ripartizione naturale nell'UE.

La **direttiva quadro Strategia marina** dell'UE è stata adottata nel giugno 2008. La direttiva istituisce un quadro all'interno del quale gli Stati membri adottano le misure necessarie per conseguire o mantenere un buono stato ecologico delle acque marine dell'UE entro il 2020 (articolo 1, paragrafo 1). L'obiettivo essenziale è di proteggere e preservare i mari e gli oceani d'Europa, prevenirne il degrado o, laddove possibile, ripristinarli nelle zone in cui abbiano subito danni, nonché di prevenire e ridurre gli impatti sull'ambiente marino (articolo 1, paragrafo 2, lettere a) e b)). L'allegato I elenca undici descrittori qualitativi per determinare il buono stato ecologico; molti di questi descrittori possono essere influenzati dall'installazione, dalla manutenzione e dallo smantellamento delle infrastrutture energetiche marine. Si tratta del descrittore 1 (diversità biologica), del descrittore 6 (integrità del fondo marino), del descrittore 11 (introduzione di energia, comprese le fonti sonore sottomarine), del descrittore 7 (condizioni idrografiche), del descrittore 8 (inquinamento da contaminanti) e del descrittore 10 (rifiuti marini).

Per la valutazione, la determinazione e il monitoraggio del buono stato ecologico si prendono in considerazione due ampie categorie di habitat: gli habitat predominanti e gli habitat particolari. I secondi sono segnatamente quelli riconosciuti o identificati nell'ambito della legislazione comunitaria (ad es., direttive Habitat e Uccelli) o delle convenzioni internazionali come habitat di particolare interesse sotto il profilo scientifico o della biodiversità. La sovrapposizione con gli habitat marini elencati nella direttiva Habitat è illustrata nella tabella 4. La direttiva quadro Strategia marina non si concentra su specie particolari, ma esamina tutti gli elementi della biodiversità in mare. Tutte le specie che rientrano nelle direttive Habitat e Uccelli sono quindi comprese anche nell'ambito della direttiva quadro Strategia marina nel quadro della valutazione del buono stato ecologico.

Tabella 4

Potenziale sovrapposizione fra i tipi di habitat marini descritti dalla direttiva quadro Strategia marina e dalla direttiva Habitat <sup>(50)</sup>

| Tipi di habitat predominanti sul fondo marino per la direttiva quadro Strategia marina (a) | TIPI DI HABITAT ELENCATI NELL'ALLEGATO1 DELLA DIRETTIVA HABITAT E CONSIDERATI «MARINI» PER LE RELAZIONI DI CUI ALL'ARTICOLO 17 |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
|--|--|-------------------------------|-----------------|---|-------------------------|--|-------------------|---|--|--|
|  | 1110<br>Banchi di sabbia a debole copertura permanente   | 1120<br>Praterie di posidonie | 1130<br>Estuari | 1140<br>Distese fangose e sabbiose emergenti durante la bassa marea | 1150<br>Lagune costiere | 1160<br>Grandi cale e baie poco profonde | 1170<br>Scogliere | 1180<br>Strutture sottomarine causate da emissioni di gas                             | 1650<br>Insenature strette del Baltico boreale | 8330<br>Grotte marine sommerse o semi-sommerse |
| Rocce litoranee e scogliere biogeniche   |  |                               |                 |   |                         |  |                   | Queste strutture possono essere presenti in una serie di tipi di habitat predominanti |  |  |
| Sedimenti litoranei  |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Rocce infralitoranee e scogliere biogeniche in acque poco profonde                         |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Sedimenti infralitoranei grossolani in acque poco profonde                                 |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Sabbia infralitoranea in acque poco profonde   |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Fango infralitoraneo in acque poco profonde  |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Sedimenti infralitoranei misti in acque poco profonde                                      |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Rocce infralitoranee e scogliere biogeniche di piattaforma                                 |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Sedimenti infralitoranei grossolani di piattaforma   |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Sabbia infralitoranea di piattaforma   |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Fango infralitoraneo di piattaforma  |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Sedimenti infralitoranei misti di piattaforma  |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |

<sup>(50)</sup> <http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/marine/docs/FAQ%20final%202012-07-27.pdf>

| Tipi di habitat predominanti sul fondo marino per la direttiva quadro Strategia marina (a) | TIPI DI HABITAT ELENCATI NELL'ALLEGATO1 DELLA DIRETTIVA HABITAT E CONSIDERATI «MARINI» PER LE RELAZIONI DI CUI ALL'ARTICOLO 17 |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
|--|--|-------------------------------|-----------------|---|-------------------------|--|-------------------|---|--|--|
|  | 1110<br>Banchi di sabbia a debole copertura permanente   | 1120<br>Praterie di posidonie | 1130<br>Estuari | 1140<br>Distese fangose e sabbiose emergenti durante la bassa marea | 1150<br>Lagune costiere | 1160<br>Grandi cale e baie poco profonde | 1170<br>Scogliere | 1180<br>Strutture sottomarine causate da emissioni di gas | 1650<br>Insenature strette del Baltico boreale | 8330<br>Grotte marine sommerse o semi-sommerse |
| Rocce e scogliere biogeniche del piano batiale superiore                                   |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Sedimenti del piano batiale superiore  |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Rocce e scogliere biogeniche del piano batiale inferiore                                   |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Sedimenti del piano batiale inferiore  |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Rocce e scogliere biogeniche abissali  |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |
| Sedimenti abissali   |  |                               |                 |   |                         |  |                   |   |  |  |

Gli estuari (1130) rientrano di solito tra le acque di transizione della direttiva quadro sulle acque e perciò, nella gran parte dei casi, sono esclusi dall'ambito di applicazione della direttiva quadro Strategia marina. Le lagune costiere (1150) sono oggetto di comunicazione nel quadro degli habitat marini se hanno un collegamento permanente con il mare. Gli habitat costieri (per esempio i pascoli inondatai atlantici (1330) e i prati di Spartina (1320)) sono oggetto di comunicazione nel quadro degli habitat terrestri della direttiva Habitat ma possono essere presenti tra le «acque costiere» della direttiva quadro sulle acque e quindi rientrano nell'ambito di applicazione della direttiva quadro Strategia marina

### 8.2.2. Misure di sostegno e utili fonti d'informazione

L'Unione europea e i suoi Stati membri, insieme ad altri paesi europei, sono parti contraenti di vari accordi e convenzioni internazionali in campo ambientale. Tali strumenti hanno contribuito a configurare il quadro giuridico della politica e della normativa dell'UE in materia di biodiversità, oltre che a definire le relazioni tra l'UE e altri paesi. I quadri giuridici a livello nazionale ed europeo sulla conservazione della natura e della biodiversità devono tenere pienamente conto degli impegni sottoscritti in base a tali accordi e convenzioni. Quelli di maggior rilievo per la conservazione della biodiversità in Europa nel contesto delle infrastrutture energetiche marine sono decripti qui di seguito:

La **Convenzione per la protezione dell'ambiente marino nell'Atlantico nordorientale** (OSPAR) offre a quindici governi dei bacini idrografici e delle coste occidentali d'Europa, un meccanismo per cooperare, insieme all'Unione europea, per tutelare l'ambiente marino dell'Atlantico nordorientale. La strategia per la diversità biologica e gli ecosistemi dell'OSPAR individua nella posa, nella manutenzione e nello smantellamento di cavi e condotte una delle attività umane che possono esercitare effetti avversi sull'ambiente marino. Il potenziale impatto delle condotte è stato valutato dal programma congiunto di monitoraggio e valutazione dell'OSPAR (JAMP), nel quadro di una valutazione dell'entità, della produzione e dell'impatto del settore offshore del petrolio e del gas (OSPAR, 2009a), mentre il comitato dell'OSPAR per la biodiversità ha valutato gli impatti ambientali dei cavi sottomarini (OSPAR, 2009). L'OSPAR ha anche pubblicato Orientamenti sulle migliori pratiche ambientali per la posa e il funzionamento dei cavi, che analizzano anche la portata di potenziali misure di attenuazione (OSPAR, 2012). Anche l'organizzazione sorella dell'OSPAR, l'Accordo di Bonn <sup>(51)</sup> persegue un approccio integrato alla gestione dell'impatto delle perdite accidentali di petrolio e di altre sostanze pericolose nell'ambiente marino.

La **Convenzione per la protezione dell'ambiente marino nel Mar Baltico** (HELCOM, «Convenzione di Helsinki») riguarda il bacino del Mar Baltico, oltre a tutte le acque interne nei suoi bacini idrografici. Sono parti contraenti tutti i paesi che si affacciano sul Mar Baltico, nonché l'Unione europea. Il piano d'azione per il Mar Baltico (2007), elaborato sotto gli auspici dell'HELCOM e adottato da tutti gli Stati rivieraschi e dall'UE, comprende un accordo per cui tutte le parti contraenti intraprenderanno le iniziative necessarie per prevenire, ridurre o compensare, nella misura del possibile, gli impatti avversi significativi dal punto di vista ambientale provocati da qualsiasi installazione offshore, comprese condotte e cavi sottomarini.

Le parti contraenti della **convenzione sulla protezione dell'ambiente marino e del litorale del Mediterraneo** («convenzione di Barcellona») si impegnano a «prevenire, ridurre e combattere l'inquinamento del Mar Mediterraneo e a proteggere e promuovere l'ambiente marino in quell'area» (articolo 4, paragrafo 1). Riguardo alle infrastrutture energetiche marine sono particolarmente rilevanti gli obblighi relativi all'inquinamento derivante dalle attività di esplorazione e sfruttamento della piattaforma continentale, del fondo marino e del suo sottosuolo (il «protocollo offshore»); tale protocollo riguarda le emergenze connesse all'inquinamento e il monitoraggio ed è stato ratificato dall'UE.

La **convenzione sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero** (convenzione di Espoo) promuove la cooperazione internazionale e la partecipazione del pubblico quando l'impatto ambientale di un'attività pianificata è prevedibilmente destinato a oltrepassare una frontiera. Oleodotti e gasdotti di grande diametro figurano nell'elenco delle attività che possono causare significativi impatti avversi transfrontalieri e che dovrebbero quindi essere soggette alla procedura di VIA fissata nella convenzione.

La **convenzione sulla conservazione delle specie migratrici della fauna selvatica** («convenzione di Bonn») mira a preservare le specie migratrici in tutta la loro area di distribuzione naturale. Numerosi accordi firmati nel quadro di questa convenzione riguardano la gestione dei conflitti tra specie animali migratrici e infrastrutture energetiche marine.

**Accordo per la conservazione dei piccoli cetacei del Mar Baltico, dell'Atlantico nordorientale, del Mar d'Irlanda e del Mar del Nord** (ASCOBANS): mira a coordinare fra le dieci parti contraenti le misure per ridurre l'impatto negativo di catture accessorie, perdita di habitat, inquinamento marino e perturbazioni acustiche. Una risoluzione sugli effetti avversi delle fonti sonore sottomarine sui mammiferi marini nel corso delle attività di costruzione offshore per la produzione di energia rinnovabile è stata adottata nel 2009 e una risoluzione sugli effetti avversi di suoni, imbarcazioni e altre forme di perturbazioni sui piccoli cetacei è stata adottata nel 2006. Entrambe sono rilevanti per l'esame dei potenziali impatti associati alle infrastrutture energetiche marine.

L'**accordo per la conservazione dei cetacei nel Mar Nero, nel Mar Mediterraneo e nelle zone atlantiche contigue** (ACCOBAMS) è un quadro cooperativo per la conservazione della biodiversità marina nel Mediterraneo e nel Mar Nero. Si propone anzitutto di ridurre le minacce che incombono sui cetacei in questi mari e di migliorare la conoscenza di queste specie. L'accordo comprende risoluzioni sulla valutazione e la valutazione d'impatto delle fonti sonore provocate dall'uomo, pertinenti per la gestione dei conflitti tra i cetacei, protetti dalla direttiva Habitat, e le infrastrutture energetiche marine. Sono stati pubblicati orientamenti sulle misure di attenuazione delle fonti sonore sottomarine (ACCOBAMS-MOP5, 2013).

<sup>(51)</sup> <https://www.bonnagreement.org/>

### 8.3. Impatti potenziali e approcci all'attenuazione

Gli impatti ambientali delle infrastrutture energetiche sulla biodiversità marina possono derivare da pressioni biologiche, fisiche e chimiche, con effetti precisi che dipendono da una serie di elementi: per esempio, il fatto che l'infrastruttura sia in fase di installazione, funzionamento o smantellamento; il calendario e la frequenza dei lavori; la scala dell'infrastruttura e la sua ubicazione. Le pressioni sulle specie e gli habitat protetti possono essere dirette e indirette, e gli impatti acuti o cronici. Gli impatti potenziali sugli habitat e le specie Natura 2000 sono sintetizzati nella tabella 5. Gli effetti e le potenziali misure di attenuazione sono descritti più avanti. I progetti dovranno essere esaminati caso per caso, per determinare se tali misure sono sufficienti a salvaguardare gli interessi di Natura 2000.

Tuttavia, per quanto riguarda i piani e progetti di infrastrutture energetiche marine, i limiti che possono incidere sull'adeguatezza delle opportune valutazioni sono i seguenti:

- Accessibilità e disponibilità dei dati, e capacità di raccogliere i dati pertinenti.
- Comprensione scientifica: per quanto riguarda i processi ecologici, la sensibilità di specie e habitat marini Natura 2000 a particolari pressioni, nonché potenziali effetti cumulativi.
- Strategie di attenuazione: tempi brevi per determinarne l'efficacia, fase ancora sperimentale o sviluppo inadeguato.
- Tipo di sviluppo: novità, sviluppo ancora in corso e complessità a causa delle componenti sia terrestri che marine.

Inoltre, per molte energie rinnovabili [da moto ondoso e correnti di marea] il lavoro relativo alle valutazioni d'impatto finora ha riguardato soprattutto le apparecchiature di produzione. Queste devono ancora diventare operative su una scala che le renda commercialmente redditizie. Devono ancora essere verificati, quindi, i potenziali impatti ambientali delle serie di apparecchiature e delle infrastrutture di trasmissione necessarie. Inoltre, non conosciamo ancora perfettamente la scala e la complessità degli effetti combinati e cumulativi delle infrastrutture energetiche marine in associazione con altre attività marittime; da ciò scaturisce la necessità della pianificazione strategica prospettata nella sezione 4. Per individuare il tipo e la gravità degli impatti possibili, in relazione alla specifica situazione del sito e ai dati disponibili, sarà normalmente necessaria una valutazione caso per caso.

Tabella 5

**Potenziale sensibilità di habitat e specie protetti nel quadro di Natura 2000 alle pressioni associate con la costruzione, la manutenzione e lo smantellamento delle infrastrutture energetiche marine.**

|  | PERDITA FISICA/DANNI | PERTURBAZIONE BIOLOGICA/DANNI/PERDITA | ALTERAZIONE IDROLOGICA | SOSTANZE PERICOLOSE | CAMPI ELETTRO-MAGNETICI+ |
|--|----------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------|--------------------------|
| Banchi di sabbia                           | V                    | V                                     | V                      | V                   |                          |
| Praterie di posidonie                      | V                    | V                                     | V                      | V                   |                          |
| Estuari                                    | V                    | V                                     | V                      | V                   |                          |
| Distese fangose o sabbiose                 | V                    | V                                     | V                      | V                   |                          |
| Lagune costiere                            | V                    | V                                     | V                      | V                   |                          |
| Cale e baie                                | V                    | V                                     | V                      | V                   |                          |
| Scogliere                                  | V                    | V                                     | V                      | V                   |                          |
| 1180 Strutture causate da emissioni di gas | V                    | V                                     | V                      | V                   |                          |
| Insenature strette del Baltico boreale     | V                    | V                                     | V                      | V                   |                          |
| Grotte*                                    | ?                    | ?                                     | ?                      | V                   |                          |

|                | PERDITA FISICA/DANNI | PERTURBAZIONE BIOLOGICA/DANNI/PERDITA | ALTERAZIONE IDROLOGICA | SOSTANZE PERICOLOSE | CAMPI ELETTROMAGNETICI+ |
|----------------|----------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cetacei        | ?                    | V                                     | ?                      | V                   |                         |
| Foche          | ?                    | V                                     | ?                      | V                   |                         |
| Rettili        | ?                    | V                                     | ?                      | V                   |                         |
| Pesci          | ?                    | V                                     | V                      | V                   | V                       |
| Invertebrati   | V                    | V                                     | ?                      | V                   |                         |
| Vegetali       | V                    | V                                     | V                      | V                   |                         |
| Uccelli marini |                      | V                                     |                        | V                   |                         |

\* ubicazione di percorso poco probabile

+ meccanismi e impatti ancora poco conosciuti

? Ignoti/poco conosciuti

#### — Sintesi degli impatti potenziali

Disponiamo di una notevole mole di informazioni sui potenziali impatti delle condotte sottomarine, che sono da lungo tempo usate su vasta scala per trasportare petrolio e gas nell'ambiente marino. Anche la posa di cavi è una tecnologia ampiamente usata, ma gran parte delle informazioni sui potenziali impatti ambientali proviene dal settore delle telecomunicazioni. I cavi usati per la trasmissione di elettricità sono generalmente più pesanti, più rigidi e hanno un diametro maggiore. Anche i metodi per evitare o attenuare gli impatti ambientali di cavi e condotte sono stati studiati; comprendono strategie di eliminazione e attenuazione pertinenti per le specie e gli habitat di Natura 2000.

Gli effetti diretti più ovvi sono i danni, le perturbazioni o la perdita di habitat bentonici durante le operazioni di posa di cavi e condotte. Infatti, i percorsi delle infrastrutture attraversano assai spesso zone di sedimenti molli che comportano operazioni di scavo o interrimento. L'ampiezza della zona interessata dipende in larga misura dalle tecniche e dai macchinari usati oltre che dal tipo di sedimento e può estendersi a una fascia di 10-20 metri intorno alla linea. Il benthos nella fascia disturbata può riprendersi, anche se non necessariamente ripristinando la stessa gamma di specie, e il tasso di recupero sarà influenzato dal tipo di sedimento e dalle condizioni locali. Gli impatti dipenderanno dalla scala e dalla durata delle eventuali alterazioni, oltre che dalle caratteristiche specifiche del sito. È anche possibile che nel sito vengano introdotti tipi differenti di sedimenti, mutandone potenzialmente il carattere. I banchi di sabbia subtidali, gli habitat di sedimenti molli di cale e baie, le distese fangose e sabbiose intertidali, le praterie di angiosperme e posidonie e le scogliere: ecco alcuni habitat Natura 2000 che sono vulnerabili ai danni o alle alterazioni dell'habitat direttamente causati dalla posa di cavi e condotte. In alcuni casi è possibile che i cavi debbano attraversare zone di fondo marino roccioso. Possono verificarsi danni agli habitat (per esempio agli ambienti delle scogliere) se è necessario praticare scavi nelle rocce.

L'introduzione delle superfici artificiali dure di cavi e condotte nonché delle strutture di roccia e dei letti di cemento destinati a proteggere le infrastrutture operative o le condotte smantellate possono avere un effetto localizzato, consentendo la colonizzazione da parte di specie estranee agli habitat di sedimenti molli. È anche possibile che specie aliene invasive colonizzino tali strutture e poi si diffondano. I mutamenti di torbidità, le correnti e la topografia del fondo marino costituiscono un'altra potenziale pressione sulle comunità bentoniche che vivono nei pressi di cavi e condotte; cambiamenti del comportamento alimentare, perturbazioni e spostamenti durante i lavori di installazione possono esercitare un impatto sui mammiferi marini e gli uccelli marini protetti nel quadro delle direttive Habitat e Uccelli. Si conoscono di meno gli effetti prodotti dai campi elettromagnetici intorno ai cavi, che potrebbero costituire un problema per pesci come lo storione (specie protetta dalla direttiva Habitat), del quale è nota la capacità di scoprire questo tipo di cavi. Anche le emissioni di calore possono esercitare un impatto su alcune specie, sensibili anche a modesti innalzamenti della temperatura ambiente, ma il tipo e la rilevanza di eventuali effetti sulle comunità bentoniche (come quelle associate agli habitat dei banchi di sabbia) non sono noti. Nella sezione dedicata alle misure di attenuazione vengono analizzati i sistemi per eliminare o ridurre tali emissioni grazie alla progettazione dei cavi.

I rischi e i potenziali impatti della contaminazione chimica sugli habitat e le specie Natura 2000 sono un altro aspetto da prendere in considerazione. Potrebbero derivare da danni alle condotte, dalla perturbazione dei sedimenti contaminati o da sostanze pericolose, oppure da guasti ai cavi. Le emissioni prodotte da imbarcazioni partecipanti alla costruzione e alla manutenzione delle infrastrutture possono incidere sulla qualità dell'acqua, ma è difficile distinguere tali emissioni da quelle connesse più generalmente ai lavori di costruzione e manutenzione offshore.



— Sintesi delle potenziali misure di attenuazione

La Commissione OSPAR ha pubblicato un'utile sintesi delle potenziali misure di attenuazione utili per ridurre al minimo o evitare gli impatti ambientali associati ai cavi sottomarini (tabella 6) <sup>(52)</sup>. Fra queste, le più importanti sono l'attenta definizione del percorso e la programmazione delle attività di installazione, l'adeguata scelta dei tipi di cavi, l'opportuno interrimento dei cavi stessi e l'uso di materiali inerti se è necessaria una copertura protettiva. Perturbazione del fondo marino, fonti sonore, contaminazione, soffocamento, perdita di habitat, corridoi per la diffusione di specie aliene ed effetti cumulativi sono anch'essi rilevanti per la costruzione e la manutenzione delle condotte sottomarine.

Tabella 6

**Possibili misure di attenuazione tese a evitare o ridurre al minimo gli impatti ambientali di varie pressioni antropogeniche derivanti dalla posa e dal funzionamento dei cavi (da OSPAR, 2009)**

| Impatti ambientali  | Misure di attenuazione |                      |                         |                            |              |            |
|---------------------|------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------------|--------------|------------|
|                     | Selezione del percorso | Tempi di costruzione | Tecnica di interrimento | Profondità di interrimento | Tipo di cavo | Rimozione  |
| Perturbazione       | x                      | x                    | x                       | (x)                        | (x)          | Vedi testo |
| Fonti sonore        | (x)                    | (x)                  | (x)                     |                            |              |            |
| Emissione di calore | (x)                    |                      |                         | x                          | x            |            |
| Elettromagnetico    |                        |                      |                         | x                          | x            |            |
| Contaminazione      | x                      |                      | (x)                     | (x)                        | x            | x          |
| Effetti cumulativi* | x                      | x                    | x                       | x                          | x            |            |

x: Misura importante; (x) misura meno importante; \* conoscenze insufficienti

Le sezioni seguenti esaminano più dettagliatamente i potenziali impatti, e le misure di attenuazione riguardanti l'installazione, il funzionamento e lo smantellamento di cavi e condotte.

### 8.3.1. Installazione

Per la posa di condotte e cavi sottomarini si utilizzano vari metodi. Nelle zone di sedimenti molli si possono usare, singolarmente o in combinazione, aratri e attrezzature a getto d'acqua, per praticare scavi, profondi di solito 1-3 metri, e contemporaneamente posare e interrare cavi e condotte. In alternativa, il materiale di scavo viene temporaneamente rimosso dal sito o depositato lungo i lavori; la posa del cavo o della condotta e il riempimento dello scavo già effettuato avvengono successivamente. La mortalità di invertebrati lungo il percorso previsto per il cavo è probabilmente più alta se si usano getti d'acqua (per liquefare il sedimento sotto il cavo facendolo affondare a una profondità specifica), poiché la perturbazione del sedimento è maggiore e molti animali rimangono esposti alla predazione. Se si usano aratri, i pattini di sostegno dell'aratro possono lasciare un'impronta superficiale, soprattutto nelle zone di sedimenti molli. In tali circostanze gli impatti potenziali sono costituiti dalla compattazione del sedimento e dalla perturbazione della fauna marina. Le dimensioni della zona di perturbazione dipendono dalle caratteristiche dell'ambiente e dal metodo di installazione <sup>(53)</sup>.

Alcune specie mobili possono evitare le zone perturbate, ma per gran parte delle specie sessili ciò non è possibile; alcuni habitat di scogliere biogeniche, come le colonie di cozze pelose e maerl, due tipi di sub-habitat dei banchi di sabbia subtidali, nonché le praterie di angiosperme, possono essere particolarmente vulnerabili alle perdite dirette o al soffocamento da parte di sedimenti sospesi (cfr. OSPAR 2010). Danni localizzati alle comunità bentoniche degli habitat sulle scogliere possono verificarsi anche allorché i cavi attraversano zone di fondo marino roccioso, a causa dell'abrasione o di scavi praticati in strati di roccia più o meno dura.

La risospensione e la rimobilizzazione di nutrienti e sostanze pericolose durante le operazioni pone rischi nelle zone di sedimenti contaminati, mentre i mutamenti del profilo del fondo marino possono alterare il regime idrodinamico.

<sup>(52)</sup> [http://qsr2010.ospar.org/media/assessments/p00437\\_Cables.pdf](http://qsr2010.ospar.org/media/assessments/p00437_Cables.pdf)

<sup>(53)</sup> Carter *et al.*, 2009, citano una fascia compresa fra 2 e 8 metri di larghezza, a seconda delle dimensioni dell'aratro.

Ciò può incidere sulla stabilità degli habitat subtidali, come i banchi di sabbia, e anche alterare le comunità marine associate. Un'ultima considerazione riguarda l'impatto potenziale delle attività di messa in servizio. Nel caso delle condotte ciò comporta il pompaggio di acqua di prova contenente biocidi e inibitori di corrosione. Occorre determinare la composizione e la dispersione delle acque di prova, anche se le concentrazioni più forti nei punti di scarico sono generalmente considerate di breve periodo. Non vi sono informazioni sufficienti per valutare i potenziali sulle comunità marine associate agli habitat Natura 2000 e sulle specie protette.

#### **CAMBIAMENTI NELLE COMUNITÀ, NELLE SPECIE E NEGLI HABITAT BENTONICI**

Gli impatti immediati della posa di cavi e condotte consistono in danni, abrasioni e spostamenti localizzati, nonché nella perturbazione degli habitat e delle specie del fondo marino in una fascia intorno ai lavori di costruzione (Söker *et al.* 2000). Le comunità bentoniche all'interno degli scavi e vicine agli stessi possono essere interessate da rimescolamenti e spargimenti di sedimenti, da interramenti, dal posarsi di sedimenti sottili e da alterazioni delle proprietà chimiche causate dalla risospensione di contaminanti o dalla perturbazione di strati anossici: tali effetti possono essere di breve periodo, oppure provocare mutamenti più sottili a più lungo termine di cui è difficile valutare la rilevanza.

Uno studio sugli impatti e la ripresa connessi ai lavori di scavo effettuati nella laguna di Rødsand (un sito Natura 2000 in Danimarca) per la posa di cavi del parco eolico offshore di Nysted, segnala notevoli alterazioni della comunità di acque poco profonde di *Macoma* immediatamente dopo i lavori. Nelle vicinanze dello scavo si era anche ridotta la densità dei germogli e la biomassa dei rizomi di zosterina marina (fenomeno attribuito agli effetti combinati della mancanza di luce e dell'interramento), ma nel giro di due anni la comunità era ritornata ai valori del periodo precedente alla costruzione (Birklund, 2003). Anche la macrofauna bentonica lungo un cavo sottomarino nel Baltico tra Svezia e Polonia ha fatto registrare, nel giro di un anno, una ripresa senza mutamenti significativi della composizione, dell'abbondanza o della biomassa, chiaramente attribuibili all'installazione del cavo (Andrulewicz *et al.*, 2003).

Questi studi inducono a ritenere che gli impatti sulle comunità presenti su sedimenti molli subtidali (come banchi di sabbia poco profondi), anche se a volte significativi, possono essere di breve durata e limitati a una fascia intorno al cavo di forse 10 metri di larghezza (OSPAR, 2009). Effetti di più lungo periodo si possono osservare sulle scogliere biogeniche abitate da specie sensibili al soffocamento come le colonie di maerl, su strutture sottomarine causate da emissioni di gas o su specie particolarmente longeve e dai lunghi tempi di ristabilimento, come le colonie di cozze pelose su scogliere. Gli effetti precisi dipenderanno dagli habitat presenti e dalle caratteristiche del sito.

A parte i danni diretti, altre pressioni potenziali esercitate dai lavori di costruzione sulle specie e gli habitat bentonici sono l'aumento della torbidità, il rilascio di contaminanti e l'alterazione della composizione dei sedimenti. Gli impatti dipenderanno dalla scala e dalla durata delle eventuali alterazioni, oltre che dalle caratteristiche specifiche del sito. La redistribuzione di sedimenti molli su habitat di scogliere rocciose, o su habitat sensibili al soffocamento come le praterie di posidonie e le colonie di maerl, provocherà problemi più gravi della redistribuzione in aree con caratteristiche di sedimenti analoghe (Zucco *et al.*, 2006; Hall-Spencer & Moore, 2000). È anche possibile che nel sito vengano introdotti tipi differenti di sedimenti, mutandone potenzialmente il carattere. Presso il parco eolico offshore di Nysted in Danimarca, per esempio, la necessità di coprire i cavi esposti qualche tempo dopo le iniziali operazioni di posa ha costretto a importare ghiaia per riempire lo scavo, in una zona in cui erano prevalenti i sedimenti molli (Andrulewicz *et al.*, 2003).

In zone rocciose, oppure di sabbie molto mobili o acque profonde, in cui il fondo marino non è adatto all'interramento di cavi e condotte, l'infrastruttura può essere coperta o stabilizzata da strutture di roccia e letti di cemento. Un temporaneo incremento della torbidità nelle vicinanze delle operazioni è probabile anche qualora non abbiano luogo scavi. La creazione di una scogliera artificiale può comportare la collocazione di una tonnellata di roccia per metro quadro, su una fascia di cinque metri su entrambi i lati della condotta, e pertanto potrebbe introdurre una notevole quantità di materiale di carattere differente rispetto ai sedimenti che esistevano nella zona prima dell'installazione.

#### **Esempi di misure di attenuazione applicate a habitat subtidali nella rete Natura 2000**

Il tracciato della linea di trasmissione SwePol tra Svezia e Polonia, verso alcune parti del sito Natura 2000 del banco di Slupsk, è stato parzialmente modificato come misura di attenuazione. Mentre gran parte del percorso del cavo attraversa habitat in pericolo, la zona di rocce e ciottoli del banco di Slupsk, che ospita specie in declino di alghe rosse, è stata evitata. Lo stesso progetto ha eliminato una potenziale contaminazione chimica da cloro modificando la proposta e passando da un progetto monopolare che richiedeva anodi protettivi a un sistema bipolare (Andrulewicz *et al.*, 2003).

#### **DANNI AD HABITAT E SPECIE INTERTIDALI**

Habitat e specie intertidali protetti dalle direttive Habitat e Uccelli possono subire perturbazioni, danni e perdite in occasione di operazioni di posa di cavi e condotte. I tipi di habitat Natura 2000 più probabilmente interessati sono cale e baie marine, insenature strette del Baltico boreale, estuari, distese fangose e sabbiose intertidali e praterie di posidonie. Le specie protette più vulnerabili sono i trampolieri e la selvaggina di penna.

Gli effetti sull'infauna sono spesso drammatici ma possono essere a breve termine. Uno studio sugli effetti degli scavi per l'installazione di condotte in una zona di distese fangose e sabbiose intertidali in Irlanda, per esempio, ha riscontrato una perdita totale di invertebrati bentonici e un mutamento della struttura dei sedimenti immediatamente dopo il completamento dei lavori. L'area interessata è stata successivamente ricolonizzata fino al punto in cui, sei mesi dopo, non si coglievano più differenze nel numero di individui di tutte le specie raccolte nel nucleo dei sedimenti, benché i taxa rappresentati fossero differenti (Lewis *et al.*, 2002). Altri studi hanno segnalato effetti simili e, sebbene sia possibile ripristinare la ricchezza delle specie, la biomassa totale può impiegare parecchi anni per raggiungere livelli analoghi a quelli dell'area circostante non perturbata. La ripresa dipenderà dalle specie presenti nell'area circostante, dal loro ciclo vitale e dalla loro mobilità e infine dai tempi dei lavori di costruzione.

#### **Esempi di misure di attenuazione applicate per proteggere habitat intertidali**

Le misure di attenuazione relative ai punti di approdo e transizione dei cavi attraverso habitat intertidali come quelli degli estuari vanno dalla modifica del tracciato per evitare zone sensibili alla riduzione al minimo dell'area interessata, fino all'attenta definizione dei tempi dei lavori di costruzione per evitare perturbazioni e all'uso di tecniche di scavo meno dannose. Seguono alcune delle misure di attenuazione concordate al momento di posare i cavi di esportazione attraverso una zona intertidale dell'estuario dello Swale per connettere il parco eolico offshore London Array alla rete di trasmissione (London Array/National Grid 2007).

- Non avviare lavori entro il sito Swale SPA and Ramsar, o entro 500 metri dal confine marittimo del sito, nel periodo 1° ottobre - 31 marzo.
- Nessun lavoro, in nessun periodo, entro zone che ospitano praterie di zosteria marina o entro le principali colonie di mitili. Ciò comprende tutti i lavori associati alla posa dei cavi, compreso l'allestimento dei punti di ancoraggio per le chiatte (se necessario).
- I cavi installati nell'area intertidale dovrebbero essere interrati a una profondità non inferiore a un metro e di norma installati per mezzo di arature e/o scavo. Se per la posa dei cavi si praticano scavi nella zona intertidale, lo scavo e il successivo riempimento devono essere effettuati in maniera tale da conservare il profilo del sedimento. I getti d'acqua dovrebbero essere presi in considerazione solo come tecnica eccezionale, soggetta a previa approvazione e a monitoraggio.
- Le indagini ornitologiche nella battigia e nella zona intertidale e a terra dovrebbero svolgersi tra ottobre e marzo di ciascun anno di costruzione e per almeno un anno.
- Non effettuare lavori fino a quando i pertinenti organismi di regolamentazione non avranno approvato misure per la manipolazione e lo stoccaggio delle sostanze potenzialmente pericolose e per la risposta alle perdite, nonché disposizioni per il drenaggio delle acque di superficie.
- Il personale e gli appaltatori devono essere informati sull'ubicazione degli elementi sensibili dal punto di vista ambientale e sui metodi di lavoro necessari per tutelarli.
- I metodi per la posa dei cavi nelle zone intertidali devono essere selezionati per ridurre al minimo il rilascio di sedimenti sospesi.
- Le attività di costruzione devono essere effettuate in modo da ridurre al minimo le perturbazioni per gli uccelli (per esempio tramite tecniche di illuminazione direzionata).

#### **PERTURBAZIONE E SPOSTAMENTO DI SPECIE AD ALTA MOBILITÀ**

Le fonti sonore e la presenza di esseri umani, macchinari e attività associate ai lavori di costruzione in zone intertidali e offshore influiscono notoriamente sul comportamento di specie ad alta mobilità, tra cui uccelli marini, trampolieri e selvaggina di penna, cetacei, foche, tartarughe e pesci protetti nel quadro delle direttive Habitat e Uccelli. Gli effetti principali sono la perturbazione e lo spostamento. Gli impatti potenziali (specifici per ciascuna specie) comprendono la perdita di opportunità di alimentazione, rischi di collisione e barriere che ostacolano il movimento: tutti possono comportare costi in termini di energia. Gli uccelli tuffatori sono notoriamente assai sensibili alle perturbazioni visive e sono disorientati dal traffico di imbarcazioni (Mendel *et al.*, 2008). Possono anche verificarsi impatti a più lungo termine, come danni all'udito dei mammiferi marini esposti ad elevati livelli di fonti sonore per lunghi periodi. Un grave problema è costituito dal livello del rumore di fondo delle fonti sonore collegate ai lavori di costruzione, che incide sulla capacità degli animali di individuare le pressioni e rispondervi (Robinson & Lepper, 2013).

Le fonti sonore prodotte dalla posa di condotte e cavi si associano di solito a lavori di scavo, posa di tubi e scarico di pietrame. Nel caso del cavo di esportazione di 65 km, proposto per il parco eolico Beatrice nel Moray Firth, il rumore di installazione è stato isolato elaborando un modello che ha individuato le potenziali zone di perturbazione per le diverse specie (cfr. il riquadro seguente). Secondo l'OSPAR, l'ipotesi che le fonti sonore subacquee derivanti dall'installazione di cavi sottomarini comportino rischi gravi per la fauna marina non è suffragata da prove chiare (OSPAR, 2009).

### Definizione dei rischi per le specie marine mobili

La valutazione del possibile impatto delle fonti sonore associate ai 65km di cavi elettrici che trasportano l'energia dal parco elettrico offshore Beatrice al punto di approdo di Moray Firth, sulla costa nordorientale della Scozia, è stata effettuata elaborando un modello del potenziale impatto sul comportamento di un certo numero di specie (Nedwell *et al.*, 2012). Ne è emerso che lo scavo poteva avere un forte impatto su varie specie marine; l'impatto più grave avrebbe colpito il marsuino.

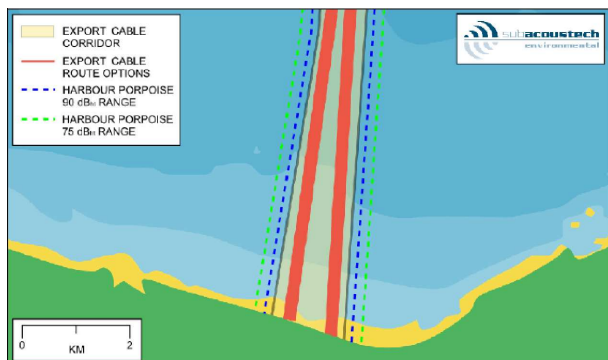


Figure 5-1 Contour plot showing the 90 and 75 dB<sub>re</sub> impact ranges for harbour porpoise during trenching operations

Il sistema dBht (Species) è lo strumento elaborato per quantificare il potenziale impatto sul comportamento di una specie in ambiente subacqueo (Nedwell *et al.*, 2007). Il suono sarà percepito in maniera differente da differenti specie. Si è rilevato che livelli superiori a 90 dBht suscitano una forte reazione di rifiuto praticamente in tutti gli esemplari.

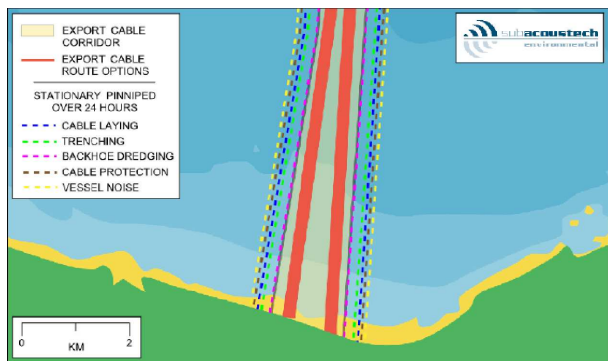


Figure 5-2 Contour plot showing the ranges out to which auditory injury is expected for the pinnipeds hearing group using the 186 dB re 1µPa/s<sup>2</sup> (M<sub>TWO</sub>) criteria for a stationary animal model for the five activities

In questo caso era stata prevista una breve perturbazione localizzata, durante le operazioni di posa dei cavi, che avrebbe provocato lo spostamento temporaneo di mammiferi marini da una ridottissima zona del loro habitat (Arcus, 2012). Altri aspetti dei lavori di costruzione sono stati giudicati significativi per il tursiopo e la foca comune, e quindi sono stati sottoposti a misure di attenuazione: per esempio la «partenza morbida» delle operazioni di installazione dei piloni e l'impiego di osservatori dei mammiferi marini.

#### 8.3.2. Funzionamento

Gli impatti negativi associati al funzionamento di cavi e condotte derivano quasi sempre dall'inquinamento. Possono verificarsi singoli incidenti critici come scarichi accidentali da imbarcazioni ausiliarie, o provocati dalla rottura delle condotte. Si possono rilevare anche effetti cronici, derivanti dalla rottura di cavi e condotte e dalla fuoriuscita di sostanze chimiche. Sono stati meno studiati i possibili effetti dei campi elettromagnetici e dell'innalzamento della temperatura intorno ai cavi. I lavori di manutenzione e riparazione che provocano la risospensione di sedimenti e di sostanze pericolose produrrebbero effetti analoghi a quelli descritti per i lavori di installazione.

### INQUINAMENTO

Le condotte possono essere danneggiate dalla corrosione, dai movimenti del fondo marino e dal contatto con le attrezzature per la pesca demersale. Le conseguenze possono andare da lievi fuoriuscite di breve o lungo periodo fino a rotture più catastrofiche che danno luogo a gravi episodi di inquinamento. La banca dati europea degli incidenti ai gasdotti indica nelle interferenze esterne la causa di incidenti più comune (48,4 %), seguite da difetti di costruzione/cedimenti del materiale e dalla corrosione, ma non distingue tra gasdotti sottomarini e di altro tipo (EGIG, 2011). Idrocarburi e gas come il biossido di carbonio, il metano e l'acido solfidrico figurano tra i contaminanti che possono introdursi nella colonna d'acqua.

Un'ulteriore fonte di contaminanti è costituita dagli anodi protettivi usati per rallentare la corrosione delle condotte nell'acqua marina. I componenti di questi anodi (mercurio, rame, cadmio e piombo) possono migrare attraverso i sedimenti e accumularsi in alcune specie marine. Il tasso di corrosione di tali anodi dipenderà dalle caratteristiche del sito come la profondità, la temperatura e la salinità dell'acqua. I possibili effetti sugli habitat e le specie Natura 2000 non sono chiari.

Nel caso delle operazioni di CCS, dipende dalla temperatura e dalla pressione che il CO<sub>2</sub> venga trasportato nelle condotte in stato liquido o gassoso. Questi processi devono essere scrupolosamente controllati, poiché la formazione di idrato nella condotta aumenta la corrosione interna e potrebbe causare blocchi, aggravando il rischio di cedimenti della struttura. L'effetto principale di danneggiamenti o cedimenti della condotta sarebbe l'acidificazione delle acque circostanti.

Gli effetti acuti e cronici dell'inquinamento da petrolio sulle specie e gli habitat marini elencati nelle direttive Habitat e Uccelli (come mammiferi marini, uccelli marini, praterie di angiosperme, distese fangose e sabbiose) sono stati studiati sistematicamente e sono ben documentati<sup>(54)</sup>. Lo stesso si può dire per il monitoraggio e la pianificazione delle emergenze, miranti a evitare l'aggravarsi degli incidenti e a ridurre l'impatto. Disponiamo pure di informazioni sugli effetti di altri inquinanti come i metalli pesanti nei mammiferi marini, nonché sui potenziali effetti dell'acidificazione degli oceani, ma non specificamente in relazione alle infrastrutture energetiche marine.

L'approccio consueto all'attenuazione dell'inquinamento da cavi e condotte consiste nel ridurre al minimo i rischi di fuoriuscite, grazie a un'ideale progettazione e a ispezioni periodiche. Il monitoraggio periodico serve come sistema di allarme rapido, mentre la pianificazione delle emergenze definisce misure per ridurre gli eventuali impatti sulle specie e gli habitat marini, qualora dovessero verificarsi incidenti.

#### **CAMPI ELETTROMAGNETICI ED EFFETTI SUI PESCI**

Durante la trasmissione dell'energia elettrica vengono emessi campi elettromagnetici a bassa frequenza, anche intorno ai cavi sottomarini. Anche lo spostamento dell'acqua e degli organismi attraverso il campo magnetico può indurre campi elettrici nell'ambiente circostante. Gli organismi marini che si servono di campi elettromagnetici per la localizzazione spaziale, per movimenti su lunghe distanze o per orientarsi in piccoli spazi, per alimentarsi o per individuare i partner, potrebbero quindi palesare alcuni effetti, qualora il campo elettromagnetico sia abbastanza ampio e/o distinguibile dai livelli di fondo. Probabilità e rilevanza di eventuali impatti sono poco note (Boehlert & Gill, 2010). Dalla simulazione di campi magnetici intorno alla linea di trasmissione bipolare tra Svezia e Polonia sembra emergere che eventuali modifiche di inclinazione non supererebbero i naturali cambiamenti del campo terrestre a una distanza maggiore di 20 metri dai cavi. Le misurazioni del campo magnetico subacqueo effettuate *in-situ* dopo l'installazione dei cavi hanno dato risultati non superiori a quelli previsti dalle simulazioni (Andrulewicz *et al.*, 2003).

Tra le specie ittiche notoriamente in grado di individuare i campi elettrici figurano gli elasmobranchi e gli storioni, che in qualche caso mostrano modifiche del comportamento nel raggio dei campi elettromagnetici che possono prodursi intorno ai cavi. Nel caso dei campi magnetici, il monitoraggio delle migrazioni dell'anguilla europea (*A. anguilla*) nel Mar Baltico segnala reazioni temporanee: le anguille si allontanano dai cavi nella rotta migratoria, ma non vi sono prove che ciò costituisca un ostacolo permanente. Per i campi elettrici sono stati segnalati modifiche nel comportamento del gattuccio (*S. canicula*), della razza chiodata (*R. clavata*) e dello spinarolo (*S. acanthias*), forse connessi con habitat di banchi di sabbia; gli effetti sono però diversi da un individuo all'altro<sup>(55)</sup>.

Qualche attenuazione è già offerta dalla schermatura industriale standard, che limita l'emissione diretta di campi elettrici ma non la componente magnetica. È possibile anche modificare la progettazione dei cavi, ridurre i flussi di corrente e interrare i cavi a profondità maggiore.

Il meccanismo e gli impatti dei campi elettromagnetici sugli organismi marini sono poco noti, e lo stesso vale per l'entità dei livelli di emissione, rispetto a quelli del campo geomagnetico della terra. L'attuale prassi europea tiene conto dei campi elettromagnetici nelle VIA e nel processo di autorizzazione, ma con diversi livelli di obblighi, nei vari Stati membri, per quanto riguarda il monitoraggio e l'analisi di eventuali effetti potenziali.

#### **CAMBIAMENTI DEL BENTHOS**

Nel lungo periodo, per cavi e condotte posati in superficie, l'introduzione di substrati duri può produrre un «effetto scogliera», con la colonizzazione da parte di specie molteplici<sup>(56)</sup>. Per esempio, le specie prevedibilmente destinate

<sup>(54)</sup> Per esempio Camphuysen *et al.*, (2009); Jensen (1996); de la Huz *et al.*, (2005)

<sup>(55)</sup> Una sintesi in AMETS Foreshore Lease Application EIS, Appendice 4 (2010)

<sup>(56)</sup> E.g. Meissner & Sordyl, 2006

[http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/meeresundkuestenschutz/downloads/Forschungsberichte/Ecological\\_Research\\_Offshore-Wind\\_Part\\_B\\_Skripten\\_186.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/meeresundkuestenschutz/downloads/Forschungsberichte/Ecological_Research_Offshore-Wind_Part_B_Skripten_186.pdf)

a colonizzare scogliere artificiali e letti di cemento intorno al Mariner Area Development nella parte più settentrionale del Mar del Nord, comprendono idroidi, alcionacei, anemoni, vermi tubo, cirripedi, tunicati e organismi mobili come crostacei, policheti ed echinodermi (Statoil, 2012). Presso i parchi eolici offshore di Nysted e Horns Rev la colonizzazione intorno alla base delle turbine ha incrementato l'eterogeneità della biomassa e dell'habitat. L'introduzione di superfici dure in una zona dominata da sedimenti sabbiosi ha sensibilmente modificato il benthos. È anche possibile che specie aliene invasive si diffondano grazie alla colonizzazione di queste strutture, soprattutto se vi sono anche cambiamenti di temperatura. Entro qualche centimetro dai cavi di trasmissione dell'elettricità si possono registrare lievi aumenti di temperatura, che dipendono dalla profondità di interrimento, dal tipo di cavo e dalle caratteristiche dei sedimenti circostanti. A tassi di trasmissione equivalenti, questi aumenti sono probabilmente più rilevanti per i cavi AC che per quelli HVDC. Le emissioni di calore possono alterare le condizioni fisico-chimiche del sedimento e favorire l'attività dei batteri, che potrebbe esercitare impatti secondari sulla fauna e sulla flora bentoniche (Meissner & Sordyl, 2006). Vi sono prove che alcune specie siano sensibili ad aumenti anche lievissimi della temperatura ambiente, ma non sono noti il tipo e la rilevanza di eventuali effetti su comunità bentoniche, come quelle associate ad habitat di banchi di sabbia.

### 8.3.3. Smantellamento

Vi sono vari obblighi internazionali connessi allo smantellamento delle installazioni offshore, come per esempio quelli concordati in sede OSPAR (decisione 98/3); non riguardano però cavi e condotte. Gli impatti potenziali dello smantellamento di cavi e condotte sulle specie e gli habitat marini sono simili a quelli descritti per le installazioni, e si possono affrontare con analoghe misure di attenuazione. Per quanto riguarda le condotte, il punto di partenza è lo spurgo e la pulizia delle condotte stesse. Segue la rimozione dal fondo marino, oppure il taglio e l'abbandono in situ, con adeguata protezione e successivo monitoraggio. Può essere necessario riportare in superficie i cavi interrati, usando aratri o getti d'acqua, prima della rimozione, e perturbando così i sedimenti e le comunità bentoniche associate. A seconda delle loro condizioni, può anche risultare necessario rimuovere altre strutture associate (come i letti di cemento), impiegando benne.

Le tecniche usate per rimuovere le condotte - riavvolgimento, taglio e sollevamento, traino in superficie o a una profondità controllata - possono danneggiare direttamente gli habitat del fondo marino, perturbare o spostare le specie mobili e peggiorare la qualità dell'acqua se le operazioni o il traffico delle imbarcazioni provocano fuoriuscite in mare. La perturbazione fisica del fondo marino, l'aumento della torbidità, il potenziale soffocamento del benthos e i tassi di ripresa sono probabilmente simili a quelli descritti per l'installazione, e incidono sugli stessi habitat e specie in una fascia sui due lati della condotta. I letti di cemento più antichi, o quelli che sono stati frantumati, dovranno forse essere rimossi per mezzo di normali benne. Ove sia necessario collocare sul fondo marino scogliere artificiali a protezione di segmenti delle condotte smantellate, tali scogliere costituiranno una superficie dura, possibile sede di organismi, in zone di sedimenti prevalentemente molli, modificando di conseguenza le comunità marine di queste zone.

I piani di smantellamento sono normalmente richiesti all'inizio del progetto, e sono oggetto di una valutazione caso per caso poiché possono variare in funzione del tipo, del diametro, della lunghezza, dell'integrità e delle condizioni delle condotte. Le opzioni comprendono l'abbandono *in situ*, il riuso *in situ*, il riuso in altra località oppure la rimozione e lo smaltimento a terra. Nel Danish Field a ovest dello Jutland, per esempio, uno studio sulle opzioni di smantellamento conclude che la prima e l'ultima di queste ipotesi meritano di essere approfondite. Qualora le condotte vengano abbandonate sul fondo marino, impiegheranno forse decenni per deteriorarsi, e quindi sarà probabilmente necessario un monitoraggio di lungo periodo per garantire stabilità e sicurezza agli altri utenti del mare (HSE, 1997).

### 8.3.4. Effetti cumulativi

I progetti di infrastrutture energetiche marine non vengono realizzati isolatamente. Rientrano in piani che prevedono anche l'uso di petrolio e gas, CCS, impianti offshore di energie rinnovabili eolica e marina, e talvolta sono situati accanto ad altri piani e progetti. Gli effetti di queste attività passate, presenti o progettate per il futuro, possono dar luogo a effetti ambientali cumulativi sulle specie e gli habitat Natura 2000. Specie ad alta mobilità come i mammiferi marini, i pesci e gli uccelli marini possono essere particolarmente vulnerabili poiché sono esposti agli effetti di attività che si svolgono in luoghi diversi, anche molto distanti l'uno dall'altro.

Gli effetti cumulativi possono svilupparsi all'interno di un singolo progetto, per esempio a causa della densità delle infrastrutture e delle attività in un'unica località (cavi, condotte, piattaforme, traffico delle imbarcazioni di servizio). Effetti potenzialmente cumulativi si registrano anche quando nelle vicinanze operano altri progetti. Nel caso del parco eolico offshore Beatrice, nella regione settentrionale del Mar del Nord, le fonti sonore previste, derivanti dalla posa dei cavi, e l'aumento dei solidi in sospensione vicino ai lavori di trasmissione, non sono stati considerati rilevanti. Tuttavia, sommandosi ad altre attività sul sito e a un altro vicino progetto di energie rinnovabili offshore, il simultaneo rumore delle costruzioni è stato giudicato suscettibile di esercitare un effetto cumulativo sull'aringa, l'anguilla europea, il salmone e la trota. D'altra parte, quando i due progetti sono stati analizzati insieme, non è stato considerato probabile il verificarsi di effetti supplementari sul trasporto di sedimenti (Arcus, 2012).

La valutazione degli impatti cumulativi deve essere effettuata nell'ambito delle VIA e delle VAS ed è altresì un requisito di legge per l'opportuna valutazione di piani e progetti nel quadro della direttiva Habitat. La definizione degli impatti potenziali, la proposta di misure di attenuazione e monitoraggio e la segnalazione delle zone di incertezza sono gli elementi fondamentali. Esistono orientamenti, sia generali, sia specificamente dedicati al settore, sulla valutazione degli effetti cumulativi (per esempio RenewableUK, 2013); ulteriori dettagli sono contenuti nella sezione 7.3 del presente documento.

#### 8.3.5. Potenziali misure di attenuazione

Una guida sull'approccio all'attenuazione figura nella sezione 5 del presente documento. Le principali possibilità di attenuare i potenziali impatti dei progetti di infrastrutture energetiche marine sugli habitat e le specie Natura 2000 sono elencate qui di seguito.

### **Possibili opzioni di misure di attenuazione in differenti fasi dei progetti di infrastrutture energetiche**

#### *Valutazione*

- Definizione della portata, screening e valutazione iniziale delle fasi di installazione, funzionamento e smantellamento per individuare pressioni, effetti e impatti potenziali sulle specie e gli habitat Natura 2000. Le misure di attenuazione devono essere proposte nel quadro di questo processo.

#### *Percorsi/Collocazione*

- Tracciare i corridoi di cavi e condotte in modo da evitare gli habitat di Natura 2000 e gli impatti sulle specie protette dall'UE: evitare per esempio le praterie di posidonie, i siti di sosta a terra delle foche, le zone di alimentazione intertidali di trampilieri e selvaggina di penna.
- Non costruire sottostazioni/stazioni di conversione nei siti Natura 2000.
- Non tracciare i percorsi attraverso zone in cui vi sia il rischio di smuovere sostanze pericolose o sedimenti contaminati.

#### *Impronta*

- Restringere la zona di perturbazione riducendo al minimo i corridoi di scavo, per esempio prendendo in considerazione il tipo dell'infrastruttura, le dimensioni, lo spazio tra gli scavi, la raccolta in fasci dei cavi e la possibilità di seguire percorsi paralleli.
- Ridurre al minimo le connessioni di cavi tra le apparecchiature di produzione (inter-collegamenti), le stazioni di conversione e le sottostazioni e i punti di accesso alla rete a terra.
- Impiegare metodi di installazione (per esempio aratura, getti d'acqua, perforazione direzionale orizzontale, intercedini) che riducano al minimo la perturbazione del fondo marino e degli habitat intertidali.
- Esaminare le possibilità di coordinare i lavori di installazione negli scavi e di installare capacità di riserva per anticipare futuri sviluppi.
- Ridurre al minimo la quantità di materiale da scaricare sul fondo marino.

#### *Limiti temporali*

- Ridurre al minimo i tempi di installazione e smantellamento per abbreviare il periodo di perturbazione.

#### *Programmazione*

- Ridurre al minimo il tempo tra lo scavo e l'interramento di cavi e condotte
- Programmare le operazioni di installazione e smantellamento in modo da evitare i periodi in cui la perturbazione delle specie protette può avere effetti rilevanti, per esempio le stagioni della riproduzione e della migrazione.

#### *Progettazione*

- Valutare dimensioni e tipo delle infrastrutture necessarie in rapporto ai probabili impatti ambientali (per esempio tipi di cavi che riducano l'intensità e l'estensione dei campi magnetici)

#### *Aspetti operativi*

- Evitare metodi di installazione e di smantellamento che possano provocare rumori e perturbazioni visive (per esempio esplosivi subacquei).

- Adottare misure di attenuazione che riducano il rischio di episodi di inquinamento e dotarsi di misure d'emergenza per affrontare eventuali incidenti.
- Adottare misure di attenuazione per ridurre il rischio di impatti ove i rumori possano costituire un problema: per esempio misure attive di attenuazione delle fonti sonore (cortine di bolle d'aria, isolamento dei piloni, intercapedini), partenze morbide e impiego di osservatori dei mammiferi marini durante l'installazione dei piloni.
- Ridurre l'intensità e l'estensione dei campi magnetici verificando il tipo di cavo e la profondità d'interramento.
- Coerentemente con gli obblighi di legge, scegliere opzioni di smantellamento che riducano al minimo il potenziale impatto ambientale.

#### *Monitoraggio*

- Garantire una risposta /un intervento rapido se è probabile che le soglie vengano superate, per esempio con riguardo all'integrità delle condotte, copertura dei cavi, fonti sonore, campi elettromagnetici.

#### *Quadro di riferimento*

- Operare nell'ambito della normativa vigente a livello internazionale, europeo e nazionale facendo riferimento agli orientamenti in materia, per esempio convenzione internazionale per la prevenzione dell'inquinamento causato da navi (MARPOL), OSPAR, VAS/opportuna valutazione.

### **8.4. L'importanza della pianificazione strategica**

Le infrastrutture energetiche marine sono una delle molte attività che competono per procurarsi uno spazio nei mari europei. In molte parti del mondo i conflitti potenziali vengono individuati per mezzo di un processo denominato pianificazione dello spazio marittimo. La pianificazione dello spazio marittimo viene utilizzata anche per pianificare con un approccio più integrato e strategico l'uso dei nostri mari in differenti settori, tra cui la protezione ambientale e la conservazione della natura.

#### **Potenziali benefici della pianificazione dello spazio marittimo (sulla base di UNESCO/COI <sup>(57)</sup>)**

##### *Benefici economici*

- Maggiore certezza per il settore privato nella pianificazione di nuovi investimenti, spesso in un arco di 30 anni;
- Individuazione di usi compatibili nello sviluppo della stessa area;
- Riduzione dei conflitti tra usi incompatibili e tra gli usi e la natura;
- Snellimento di processi di autorizzazione; e
- Promozione dell'uso efficiente delle risorse e dello spazio.

##### *Benefici ambientali*

- Individuazione di zone di importanza biologica o ecologica;
- Integrazione di obiettivi in materia di biodiversità ed ecosistemi al centro della pianificazione e della gestione dello spazio marittimo, applicando un approccio ecosistemico
- Assegnazione di uno spazio per la biodiversità e la conservazione della natura; e inoltre di uno spazio alle energie rinnovabili per ragioni climatiche
- Creazione di un contesto per pianificare una rete di zone marine protette; e
- Riduzione degli impatti negativi degli usi umani sugli ecosistemi marini sulla base di una valutazione ambientale strategica (VAS) tenendo conto degli impatti cumulativi
- Preservare i tipici vasti spazi aperti del mare mantenendo vaste aree libere dal cemento

<sup>(57)</sup> [http://www.unesco-ioc-marinesp.be/mssp\\_faq](http://www.unesco-ioc-marinesp.be/mssp_faq)



*Benefici sociali*

- Migliori opportunità di partecipazione a livello pubblico e amministrativo, per la cooperazione e le consultazioni transfrontaliere;
- Individuazione degli impatti sulle comunità e le economie terrestri delle decisioni relative all'assegnazione degli spazi oceanici a determinati usi (o non-usi);
- Individuazione e migliore tutela del patrimonio culturale; e
- Individuazione e conservazione dei valori sociali e spirituali connessi all'uso dell'oceano.

All'interno dell'UE, la direttiva quadro Strategia marina invita gli Stati membri a elaborare una strategia per l'ambiente marino per le proprie acque, e strategie coordinate con gli altri Stati membri per il Mar Baltico, l'Oceano atlantico nordorientale, il Mar Mediterraneo e il Mar Nero. Questo è il pilastro ambientale della politica marittima integrata dell'UE: promuove un approccio ecosistemico alla gestione e all'integrazione delle preoccupazioni ambientali in altre politiche. La pianificazione dello spazio marittimo è stata individuata come strumento intersettoriale a sostegno di tali obiettivi. La direttiva 2014/89/UE che istituisce un quadro per la pianificazione dello spazio marittimo <sup>(58)</sup> invita gli Stati membri a elaborare e attuare la pianificazione dello spazio marittimo per favorire lo sviluppo sostenibile delle zone marine, applicando un approccio ecosistemico e promuovendo la coesistenza delle pertinenti attività e dei pertinenti usi. Al considerando 23 la direttiva riconosce che nei casi in cui i piani di gestione dello spazio marittimo possono avere effetti significativi sull'ambiente, è opportuno che siano soggetti alla direttiva VAS; se i piani di gestione dello spazio marittimo comprendono siti Natura 2000, al fine di evitare doppioni la valutazione ambientale può essere combinata con i requisiti di cui all'articolo 6 della direttiva Habitat.

La pianificazione strategica per le zone marine comprende:

- Lo sviluppo di attività marittime sostenibili e la protezione dell'ambiente marino sulla base di un quadro comune e di implicazioni legislative simili
- La riduzione del rischio di conflitti relativi allo spazio tra usi marittimi in espansione, compresa la protezione dell'ambiente marino, in modo tale che le domande sociali ed economiche rivolte alle zone marine siano compatibili con la salvaguardia dell'ambiente marino e delle sue funzioni ecologiche.
- Il sostegno all'attuazione della vigente normativa UE.
- Un approccio comune che offra agli Stati membri che attuano la pianificazione dello spazio marittimo la possibilità di condividere con altri la propria esperienza.

L'esperienza ha ripetutamente dimostrato che prendere in considerazione i problemi ambientali in una fase precoce del processo decisionale può consentire di individuare soluzioni in un momento in cui il ventaglio di opzioni disponibili è ancora ampio. Tale approccio incoraggia inoltre un processo decisionale più aperto e creativo, che renda più facile individuare (e meno costoso od oneroso attuare) benefici collettivi e situazioni vantaggiose per tutti. In questo quadro possono rientrare processi e strategie informali che precedano o accompagnino procedure di pianificazione formali, come la gestione integrata delle zone costiere, soprattutto per tener conto delle interazioni terra-mare, oppure l'uso di matrici per analizzare la rilevanza di un impatto.

Se invece questo dialogo intersettoriale viene rimandato alle ultime fasi della procedura di autorizzazione di cui all'articolo 6, paragrafo 3, la gamma di soluzioni si restringe sostanzialmente e diviene meno efficace in un contesto spaziale e settoriale complessivo (a parte i maggiori costi di attuazione), ed è più probabile che la discussione si polarizzi e assuma i toni di un confronto ostile.

La natura sempre più transfrontaliera dei molti progetti di infrastrutture energetiche marine è un altro motivo che rende vantaggiosa la pianificazione strategica, poiché garantisce un approccio coerente a livello di progetto, ove sono coinvolte numerose parti e molteplici quadri giuridici.

La pianificazione transfrontaliera viene attuata anche nel settore energetico marino (per esempio dall'iniziativa della rete offshore dei paesi dei mari del nord) e per altri usi del mare (per esempio dal BaltSeaPlan e dal progetto TPEA (pianificazione transfrontaliera nell'Atlantico europeo, Transboundary Planning in the European Atlantic), cui partecipano Spagna, Portogallo, Irlanda e Regno Unito). La pianificazione di rete per i parchi eolici offshore nella ZEE tedesca è un

<sup>(58)</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32014L0089&from=IT>

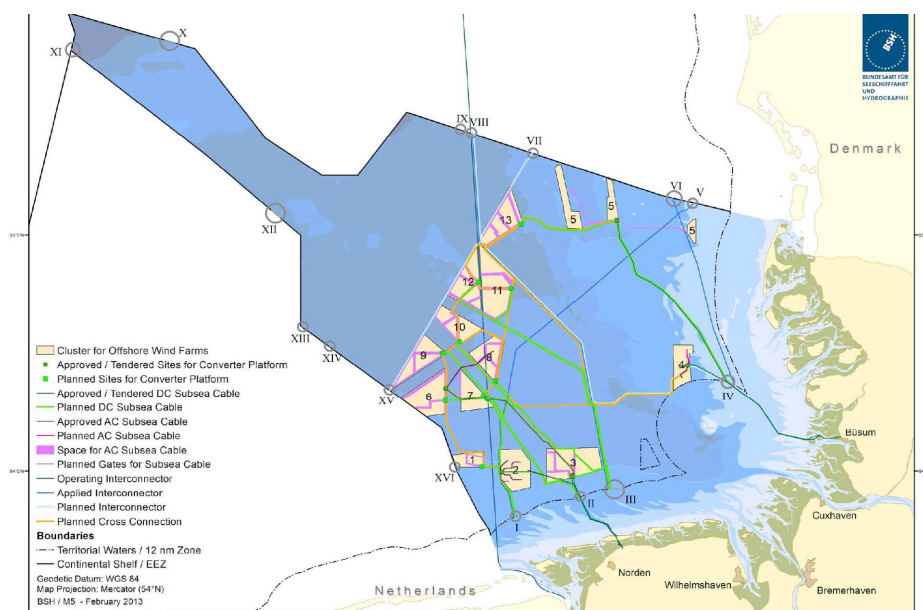
esempio di applicazione di un approccio settoriale specifico, che accetta le salvaguardie ambientali come principi fondamentali e le integra in un piano multisettoriale di gestione dello spazio. Un approccio analogo, adottato però a livello transfrontaliero e in fase di pianificazione delle opzioni per la trasmissione e la produzione, consentirebbe di individuare e affrontare prima dell'approvazione gli impatti cumulativi di grande entità.

### Pianificazione dello spazio, comprendente la designazione di condotte e cavi nella ZEE tedesca; pianificazione di reti offshore nella ZEE tedesca del Mar del Nord

Il piano tedesco per la gestione dello spazio definisce orientamenti per lo sviluppo dello spazio, insieme a obiettivi e principi concernenti le funzioni e gli usi della ZEE tedesca ai sensi della legge tedesca sulla pianificazione dello spazio. Comprende disposizioni per coordinare la posa di condotte e cavi sottomarini con altre attività, come la navigazione, la pesca e la conservazione della natura. Sono state designate zone prioritarie per la navigazione, le condotte e la produzione di energia eolica offshore, se ciò è conforme al diritto internazionale; in queste zone gli altri usi sono vietati a meno che non siano compatibili. Nelle zone Natura 2000 non sono però ammesse turbine eoliche. Nel punto di transizione alle acque territoriali e all'attraversamento dei regimi di separazione del traffico i cavi sottomarini per il trasporto dell'elettricità generata nella ZEE sono condotti lungo corridoi designati. Al momento dell'entrata in vigore del piano è stata svolta una VAS. Per ridurre al minimo i possibili impatti negativi sull'ambiente marino in occasione della posa di condotte e cavi, il piano vieta di attraversare habitat sensibili durante periodi di elevata vulnerabilità di specie particolari. Durante la posa e il funzionamento di condotte e cavi occorre evitare danneggiamenti o distruzioni di banchi di sabbia, scogliere e zone abitate da comunità bentoniche di particolare interesse in termini di conservazione, che costituiscano habitat notevolmente sensibili; si devono inoltre seguire le migliori prassi ambientali previste dalla convenzione OSPAR. Il piano ha anche cercato di sovrapporre la designazione di area prioritaria per i parchi eolici a quella per le condotte.

Le connessioni di rete offshore per i parchi eolici sono pianificate dall'Agenzia marittima e idrografica federale (BSH) conformemente alla legge tedesca sull'energia. Un piano di rete offshore, quale approccio settoriale alla gestione dello spazio, è in vigore per il Mar del Nord dal marzo 2013, ed è in preparazione per il Mar Baltico. Esso individua parchi eolici offshore adatti per connessioni di rete a fascio, siti per stazioni di conversione, percorsi per connessioni di rete, cavi transfrontalieri (interconnettori) e percorsi per possibili connessioni incrociate tra infrastrutture di rete. I principi di pianificazione che guidano questo documento (come l'opportunità di massimizzare i fasci di cavi, e di evitare percorsi che attraversino i siti Natura 2000) mirano a ridurre l'area necessaria per le infrastrutture di rete e a ridurre i potenziali impatti sull'ambiente marino. Il piano, che è stato oggetto di una VAS, ha stabilito la capacità e il calendario previsto per la costruzione delle connessioni di rete offshore dei prossimi dieci anni. Le norme per la gestione dello spazio contenute in questi piani saranno integrate in pianificazioni dello spazio marittimo aggiornate per le ZEE tedesche del Mar del Nord e del Mar Baltico (BSH, 2012).

### Piano di gestione dello spazio della rete offshore per la zona economica esclusiva tedesca nel Mar del Nord, 2012



**BIBLIOGRAFIA**

ACCOBAMS-MOP5, 2013 Methodological Guide: Guidance on underwater noise mitigation measures. ACCOBAMS-MOP5/2013/Doc24.

AEWA (2008) International Single Species Action Plan for the Conservation of the Lesser White-fronted Goose (Western Palearctic Population) *Anser erythropus*. Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (AEWA ). Technical Document.

Anderson, D.R. (2001) The need to get the basics right in wildlife field studies. *Wildlife Society Bulletin*, 29: 1294-1297.

Andrews, A., 1990. Fragmentation of habitat by roads and utility corridors: a review. *Australian Zoologist*, 26(3-4), pp.130-141. Consultabile su: [shanespark.com/Documents/Andrews \(1990\) Fragmentation of Habitat by Roads and Utility Corridors A Review.pdf](http://shanespark.com/Documents/Andrews%20(1990)%20Fragmentation%20of%20Habitat%20by%20Roads%20and%20Utility%20Corridors%20A%20Review.pdf) [consultato l'11 aprile 2012].

Andrulewicz, E., Napierska, D., & Otremba, Z. (2003). The environmental effects of the installation and functioning of the submarine SwePol Link HVDC transmission line: a case study of the Polish Marine Area of the Baltic Sea. *J.Sea.Res* 49:337-345.

Angelov, I., Hashim, I., Opper, S. (2012) Persistent electrocution mortality of Egyptian Vultures *Neophron percnopterus* over 28 years in East Africa. *Bird Conservation International* (pubblicato online).

Arcus, 2012 Beatrice Offshore Wind Farm Environmental Statement .Non-Technical Summary. Arcus Renewable Energy Consulting Ltd

Askins, R.A, Folsom-O'Keefe, C.M., Hardy, M.C. (2012) Effects of vegetation, corridor width and regional land use on early successional birds on power line corridors. *PloS one*, 7(2): e31520.

Avian Power Line Interaction Committee (APLIC) (2006) Suggested Practices for Avian Protection on Power Lines: The State of the Art in 2006. Edison Electric Institute, APLIC, and the California Energy Commission. Washington, D.C and Sacramento, CA.

Ayers, D. & Wallace, G., 1997. Pipeline trenches: an under- utilised resource for finding fauna. In P. Hale & D. Lamb, eds. *Conservation Outside Nature Reserves*. Brisbane: Centre for Conservation Biology, The University of Queensland, pp. 349-357.

Barber, J.R., Crooks, K.R. & Fristrup, K.M., 2010. The costs of chronic noise exposure for terrestrial organisms. *Trends in ecology & evolution*, 25(3), pp.180-9. Consultabile su: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169534709002614](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169534709002614) [consultato il 17 marzo 2012].

Bayle, P. (1999) Preventing Birds of Prey Problems at Transmission Lines in Western Europe. *Journal of Raptor Research*, 33(1): 43-48.

Bayne, E.M., Habib, L. & Boutin, S., 2008. Impacts of chronic anthropogenic noise from energy-sector activity on abundance of songbirds in the boreal forest. *Conservation biology: the journal of the Society for Conservation Biology*, 22(5), pp.1186-93. Consultabile su: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18616740](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18616740) [consultato il 26 aprile 2012].

BCTC, 2006. Environmental Assessment Certificate Application - Vancouver Island Transmission Reinforcement Project,

Bell, S.S. et al., 2001. Faunal response to fragmentation in seagrass habitats: implications for seagrass conservation. *Biological Conservation*, 100(1), pp.115-123. Consultabile su: [linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000632070002123](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000632070002123) [consultato il 2 maggio 2012].

Bennett, P.M. & Owens, I.P.F. 1997. Variation in extinction risk among birds: chance or evolutionary predisposition? *Proceedings of the Royal Society of London B*:401-408.

Benson, P.C. (1981) Large raptor electrocution and power pole utilization: a study in six western states. Ph.D. Dissertation, Brigham Young University, Provo, UT, USA.

BERR, 2008. Review of Cabling Techniques and Environmental Effects Applicable to the Offshore Wind Farm Industry - Technical Report,

Bevanger, K. (1994b) Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigating measures. *Ibis*, 136: 412-425.

Bevanger, K. (1995) Estimates and population consequences of Tetraonid mortality caused by collisions with high tension power lines in Norway. *Journal of Applied Ecology*, 32: 745-753.

Bevanger, K. (1998) Biological and Conservation Aspects of Bird Mortality Caused by Electricity Power Lines: a Review. *Biological Conservation*, 86: 67-76.

Bevanger, K. (1999) Estimating bird mortality caused by collision and electrocution with power lines; a review of methodology. In: Ferrer, M., Janss, G.F. (Eds.), *Birds and Power Lines: Collision, Electrocution, and Breeding*. Quercus, Madrid, Spain, pp. 29-56.

Bevanger, K., Overskaug, K. (1998) Utility Structures as a mortality factor for Raptors and Owls in Norway. In: Chancellor, R.D., B.-U. Meyburg & J.J. Ferrero (Eds.) *Holarctic Birds of Prey*. ADENEX-WWGBP, Berlin, Germany.

Binetti, R. et al., 2000. Environmental risk assessment of linear alkyl benzene, an intermediate for the detergency industry. *International Journal of Environmental Health Research*, 10(2), pp.153-172. Consultabile su: [www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09603120050021155](http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09603120050021155) [consultato il 27 aprile 2012].

BirdLife International (2004) *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: BirdLife International. (BirdLife Conservation Series No. 12).

BirdlifeInternational (2007) Position statement on birds and power lines. Birdlife Birds and Habitats Directives Task Force adopted position papers. [www.birdlife.org/action/change/europe/habitat\\_directive/index.html](http://www.birdlife.org/action/change/europe/habitat_directive/index.html)

Birklund, J. (2003) *Marine Biological Surveys along the cable trench in the Lagoon of Rødsand in September 2002 and March 2003*. DHI Water & Environment. 37pp.

Bocquené, G., Chantereau, S., Clérendeau, C., Beausir, E., Ménard, D., Raffin, B., Minier, C., et al. (2004). Biological effects of the «Erika» oil spill on the common mussel (*Mytilus edulis*). *Aquatic Living Resources*, 17(3), 309-316.

Boehlert, G.W. & Gill, A.B. (2010) Environmental and ecological effects of ocean renewable energy development. A current synthesis. *Oceanography* 23(2); 68-81.

Borrmann, C.B., 2006. *Wärmeemission von Stromkabeln in Windparks - Laboruntersuchungen zum Einfluss auf die benthische Fauna*. Rostock University, Institute of Applied Ecology Ltd.

Bruderer, B., Peter, D. & Steuri, T. (1999) Behaviour of migrating birds exposed to x-band radar and a bright light beam. *The Journal of Experimental Biology*, 202, 1015-1022.

Budzinski, H., Mazéas, O., Tronczynski, J., Désaunay, Y., Bocquené, G., & Claireaux, G. (2004). Link between exposure of fish ( *Solea solea* ) to PAHs and metabolites: Application to the «Erika» oil spill. *Aquatic Living Resources*, 17(3), 329-334.

Bulgarian Society for the Protection of Birds (BSPB) (2010) Safe Ground for Redbreasts. LIFE+ project website. [bspb-redbreasts.org/?page\\_id=6](http://bspb-redbreasts.org/?page_id=6)

Bulgarian Society for the Protection of Birds (BSPB) Save the Raptors. Conservation of Imperial Eagle and Saker Falcon in Bulgaria. LIFE+ project website. [www.saveraptors.org](http://www.saveraptors.org)

Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (2012) Spatial Offshore Grid Plan for the German Exclusive Economic Zone of the North Sea. Comprehensive Summary. Unofficial translation.

Cadahía, L., López-lópez, P., Urios, V. (2010) Satellite telemetry reveals individual variation in juvenile Bonelli ' s eagle dispersal areas. *Ibis*, 147(2): 415-419.

Cadiou, B., Riffaut, L., McCoy, K. D., Cabelguen, J., Fortin, M., Gélinaud, G., Le Roch, A., et al. (2004). Ecological impact of the «Erika» oil spill: Determination of the geographic origin of the affected common guillemots. *Aquatic Living Resources*, 17(3), 369-377.

Camphuysen, C.J., Dieckhoff, M.A., Fleet, D.M. & Laursen, K. (2009) Oil Pollution and Seabirds. Thematic Report No. 5.3. In: Marencic, H. & Vlas, J. de (Eds), 2009. Quality Status Report 2009. Wadden Sea Ecosystem No. 25. Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven, Germany.

Carrete, M., Sánchez-Zapata, J.A., Benítez, J.R., Lobón, M., Donázar, J.A. (2009) Large scale risk-assessment of wind-farms on population viability of a globally endangered long-lived raptor. *Biological Conservation*, 142(12): 2954-2961.

Carter, L., Burnett, D., Drew, S. et al., 2009. Submarine Cables and the Oceans – Connecting the World. UNEP-WCMC Biodiversity Series No. 31. ICPC/UNEP/UNEP-WCMC.

Chandrasekara, W.U. & Frid, C.L.J., 1998. A laboratory assessment of the survival and vertical movement of two epibenthic gastropod species, *Hydrobia ulvae* (Pennant) and *Littorina littorea* (Linnaeus), after burial in sediment. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 221(2), pp.191-207. Consultabile su: [www.sciencedirect.com/science/article/B6T8F-3S967BY-3/2/8d8547d6fd13b48bcdb40c1fe171482c](http://www.sciencedirect.com/science/article/B6T8F-3S967BY-3/2/8d8547d6fd13b48bcdb40c1fe171482c) [consultato il 20 aprile 2012].

Clarke, D.J. & White, J.G., 2008. Towards ecological management of Australian powerline corridor vegetation. *Landscape and Urban Planning*, 86(3-4), pp.257-266. Consultabile su: [linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169204608000509](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0169204608000509) [consultato il 27 aprile 2012].

Commissione europea, 2000. La gestione dei siti della rete Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della direttiva «Habitat» 92/43/CEE, Lussemburgo, Ufficio delle pubblicazioni ufficiali delle Comunità europee

Commissione europea (2007) Documento di orientamento sull'articolo 6, paragrafo 4, della direttiva «Habitat» (92/43/CEE). Bruxelles, Belgio.

Commissione europea, 2007. Documento di orientamento sull'articolo 6, paragrafo 4, della direttiva «Habitat» (92/43/CEE) - Chiarificazione dei concetti di soluzioni alternative, motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, misure compensative, coerenza globale, parere della Commissione: [ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/guidance\\_art6\\_4\\_it.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/guidance_art6_4_it.pdf).

Commissione europea, 2010. Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni - Priorità per le infrastrutture energetiche per il 2020 e oltre - Piano per una rete energetica europea integrata

Commissione europea (2011), La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020 Bruxelles, Belgio.

Commissione europea, 2011a. Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni - La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020 - COM(2011) 244 definitivo,

Commissione europea, 2011b. Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni - Tabella di marcia per l'energia 2050 - COM(2011) 885 definitivo,

Commissione europea, 2011c. Proposta di REGOLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO sugli orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee che abroga la decisione n. 1364/2006/CE /\* COM/2011/0658 definitivo - 2011/0300 (COD) \*/.

CONCAWE, 2011. Performance of European cross-country oil pipelines - Statistical summary of reported spillages in 2010 and since 1971,

Confer, J.L., Pascoe, S.M. (2003) Avian communities on utility rights-of-ways and other managed shrublands in the northeastern United States. *Forest Ecology and Management*, 185: 193-205.

Cooney, R. (2004) Better safe than sorry? The precautionary principle and biodiversity conservation. *Oryx* 38: 357-358.

Crivelli, A.J., Jerrentrup, H., Mitchev, T. (1987) Electric power lines: a cause of mortality in *Pelecanus crispus* Bruch, a world endangered bird species, in Porto-Lago, Greece. *Colonial Waterbirds* 11: 301-305.

Curtis, M.R., Vincent, A.C.J. (2008) Use of population viability analysis to evaluate CITES trade-management options for threatened marine fishes. *Conservation Biology* 22: 1225-1232.

Daan, R. & Mulder, M., 1996. On the short-term and long-term impact of drilling activities in the Dutch sector of the North Sea. *ICES Journal of Marine Science*, 53, pp.1036-1044. Consultabile su: [icesjms.oxfordjournals.org/content/53/6/1036.short](http://icesjms.oxfordjournals.org/content/53/6/1036.short) [consultato il 27 aprile 2012].

Daan, R., Mulder, M. & Van Leeuwen, A., 1994. Differential sensitivity of macrozoobenthic species to discharges of oil-contaminated drill cuttings in the North Sea. *Netherlands Journal of Sea Research*, 33(1), pp.113-127. Consultabile su: [linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/007757994900566](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/007757994900566) [consultato il 27 aprile 2012].

Deeks, J.J., Higgins J.P.T., Altman D.G. (2005) Analysing and presenting results. In: *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* 4.2.5 [aggiornato nel maggio 2005]; Section 8. (ed by J.P.T. Higgins and S. Green.). Consultabile su: [www.cochrane.org/resources/handbook/hbook.htm](http://www.cochrane.org/resources/handbook/hbook.htm).

De la Huz, R., Lastra, M., Junoy, J. *et al.* (2005) Biological impacts of oil pollution and cleaning in the intertidal zone of exposed sandy beaches: Preliminary study of the «Prestige» oil spill. *Est.Coast.Shelf.Sci.* 65:19-29.

Demeter, I. (2004) Medium-Voltage Power Lines and Bird Mortality in Hungary. Technical Document. MME/BirdLife Hungary.

Department of Energy and Climate Change, 2010. *Planning For New Energy Infrastructure*, London.

Dernie, K.M., Kaiser, M.J. & Warwick, R.M., 2003. Recovery rates of benthic communities following physical disturbance. *Journal of Animal Ecology*, 72(6), pp.1043-1056. Consultabile su: [onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2656.2003.00775.x/full](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2656.2003.00775.x/full) [consultato il 6 aprile 2012].

Deutsche WindGuard GmbH & Greenpeace International, 2005. *Offshore Wind Energy - Implementing a New Powerhouse for Europe*,

Dierschke, V. & Bernotat, D. (2012): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Brutvogelarten. Stand 01.12.2012, 175 S. [http://www.bfn.de/0306\\_eingriffe-toetungsverbot.html](http://www.bfn.de/0306_eingriffe-toetungsverbot.html).

Dodd, A.M. *et al.*, 2007. *The Appropriate Assessment of Spatial Plans in England: a guide to why, when and how to do it*, Available at: [www.rspb.org.uk/Images/NIAA\\_tcm9-196528.pdf](http://www.rspb.org.uk/Images/NIAA_tcm9-196528.pdf).

Doody, J.S. *et al.*, 2003. Fauna by-catch in pipeline trenches: conservation, animal ethics, and current practices in Australia. *Australian Zoologist*, 32(3), pp.410-419.

Drewitt, A.L., Langston, R.H.W. (2008) Collision effects of wind-power generators and other obstacles on birds. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1134: 233-66.

Duhamel, B & Beaussant, H. (2011) *EU Energy Strategy in the South Mediterranean*. Directorate-General for Internal Policies. Policy Department A. Economic and Scientific Policy. 110pg

EASAC (2009) *Transforming Europe' s Electricity Supply – An Infrastructure Strategy for a Reliable, Renewable and Secure Power System*. The Royal Society. London, UK.

EGIG, 2011 Gas Pipeline incidents. 8<sup>th</sup> report of the European Gas Pipeline Incident Data group. EGIG 11.R.0402 (version 2).

Ellis, D.H., Smith, D.G., Murphy, J.R. (1969) Studies on raptor mortality in western Utah. Great Basin Naturalist 29: 165-167.

ENTSO (2012) ENTSO-E Grid Map. Consultabile su: [www.entsoe.eu/nc/resources/grid-map/?sword\\_list\[\]=Kv](http://www.entsoe.eu/nc/resources/grid-map/?sword_list[]=Kv)

Environ & InterGen, 2010. Spalding Energy Expansion - Gas Pipeline - Environmental statement - Non-technical summary - Volume 1,

Erfurt University of Applied Sciences, IBU Ingenieurbüro Schöneiche GmbH & Co. KG and 50Hertz Transmission GmbH (2010). Ecological management of overhead lines (EcoMOL): General overview. Consultabile su: [www.50hertz.com/en/file/100304\\_EcoMOL\\_ShortReport\\_eng\\_final\\_med.pdf](http://www.50hertz.com/en/file/100304_EcoMOL_ShortReport_eng_final_med.pdf).

ERM Iberia, 2004. MEDGAZ natural gas transportation system - Environmental impact assessment - Final report,

European Commission (2000) Managing Natura 2000 sites. The provisions of Article 6 of the 'Habitats' Directive 92/43/EEC. Brussels, Belgium. Consultabile su: [ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/guidance\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/guidance_en.htm)

European Commission (2002) Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC. Impacts Assessment Unit School of Planning Oxford Brookes University, Oxford, UK.

European Commission (2012) Natura 2000 network. Brussels, Belgium. Consultabile su: [ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/index_en.htm)

European Commission (2013) Streamlining environmental assessment procedures for energy infrastructure Projects of Common Interest (PCIs). European Commission. Energy & Environment.

European Commission, 2001a. Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites - Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC, Luxembourg.

European Commission, 2001b. Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

European Commission, Energy infrastructure - Energy infrastructure priorities for 2020 and beyond. Consultabile su: [ec.europa.eu/energy/infrastructure/strategy/2020\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/infrastructure/strategy/2020_en.htm).

European Environment Agency, 2010a. The European Environment - State and Outlook 2010 - Biodiversity,

European Environment Agency, 2010b. The European Environment - State and Outlook 2010 - Land use,

European Environment Agency, 2011. Landscape fragmentation in Europe - EEA Report No 2/2011 - Joint EEA-FOEN report,

EWEA (2014) Wind in power. 2013 European Statistics. February 2014. The European Wind Energy Association. 12pp.

Faulkner, W., 1999. AGL Central West Project: Marsden- Dubbo gas pipeline. Fauna impact monitoring. Draft report to NSW National Parks and Wildlife Service and AGL.,

Fernie, K.J. & Reynolds, S.J., 2005. The effects of electromagnetic fields from power lines on avian reproductive biology and physiology: a review. Journal of toxicology and environmental health. Part B, Critical reviews, 8(2), pp.127-40. Consultabile su: [www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10937400590909022](http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10937400590909022) [consultato il 21 marzo 2012].

Fernie, K.J., Bird, D.M., Dawson, R.D., Lague, P.C. (2000) Effects of Electromagnetic Fields on the Reproductive Success of American Kestrels. *Physiological and Biochemical Zoology*, 73(1): 60-65.

Fernie, K.J., Reynolds, S. J. (2005) The effects of electromagnetic fields from power lines on avian reproductive biology and physiology: a review. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 8(2): 127-40.

Ferrer, M. (2001) *The Spanish Imperial Eagle*. Lynx Edicions. Barcelona, Spain.

Ferrer, M., Hiraldo, F. (1992) Man-induced sex-biased mortality in the Spanish Imperial Eagle. *Biological Conservation*. 60: 57-60.

Fischer, J. et al., 2007. Mind the sustainability gap. *Trends in ecology & evolution*, 22(12), pp.621-4. Consultabile su: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17997188](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17997188) [consultato il 7 marzo 2012].

Freemark, K., 1995. Impacts of agricultural herbicide use on terrestrial wildlife in temperate landscapes: A review with special reference to North America. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 52(2-3), pp.67-91. Consultabile su: [linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/016788099400534L](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/016788099400534L) [consultato il 26 aprile 2012].

Frost, M.T., Rowden, A.A. & Attrill, M.J., 1999. Effect of habitat fragmentation on the macroinvertebrate infaunal communities associated with the seagrass *Zostera marina* L. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 9(3), pp.255-263. Consultabile su: [doi.wiley.com/10.1002/\(SICI\)1099-0755\(199905/06\)9:3<255::AID-AQC346>3.0.CO;2-F](http://doi.wiley.com/10.1002/(SICI)1099-0755(199905/06)9:3<255::AID-AQC346>3.0.CO;2-F) [consultato il 2 maggio 2012].

Garcia-del-Rey, E., Rodriguez-Lorenzo, J.A. (2011) Avian mortality due to power lines in the Canary Islands with special reference to the steppe-land birds. *Journal of Natural History*, Volume 45, Numbers 35-36: 2159-2169.

Gesteira, J.L.G. & Dauvin, J.-C., 2000. Amphipods are Good Bioindicators of the Impact of Oil Spills on Soft-Bottom Macrobenthic Communities. *Marine Pollution Bulletin*, 40(11), pp.1017-1027. Consultabile su: [linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025326X00000461](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0025326X00000461) [consultato il 27 aprile 2012].

GIE (2012) Gas Infrastructure Europe Key Messages on Energy roadmap 2050. <http://www.gie.eu/index.php/13-news/gie/161-gie-publishes-its-new-qkey-messages-energy-roadmap-2050q-brochure>

Gleason, N.C., 2008. Impacts of Power Line Rights-of-Way on Forested Stream Habitat in Western Washington. In J. W. Goodrich-Mahoney et al., eds. *Environment Concerns in Rights-of-Way Management 8th International Symposium*. Amsterdam: Elsevier, pp. 665-678. Consultabile su: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444532237500757](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444532237500757).

González, L.M., Margalida, A., Mañosa, S., Sánchez, R., Oria, J., Molina, J.I., Caldera, J. (2007) Causes and Spatio-temporal Variations of Non-natural Mortality in the Vulnerable Spanish Imperial Eagle *Aquila adalberti* During a Recovery Period. *Oryx*, 41(04): 495-502.

Goosem, M. & Marsh, H., 1997. Fragmentation of a Small-mammal Community by a Powerline Corridor through Tropical Rainforest. *Wildlife Research*, 24(5), p.613. Consultabile su: [www.publish.csiro.au/paper/WR96063](http://www.publish.csiro.au/paper/WR96063) [consultato il 27 aprile 2012].

Grande, J.M., Serrano, D., Tavecchia, G., Carrete, M., Ceballos, O., Tella, J.L. and Donazar, J.A. (2009) Survival in a long-lived territorial migrant: effects of life- history traits and ecological conditions in wintering and breeding areas. *Oikos*, 118: 580-590.

Granström, A., 2001. Fire management for biodiversity in the European boreal forest. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 16(Supplement 3), pp.62-69. Consultabile su: [www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/028275801300090627](http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/028275801300090627) [consultato il 26 aprile 2012].

GRT gaz, Dossier du maître d'ouvrage - Débat public sur le projet Eridan,

Guil, F., Fernández-Olalla, M., Moreno-Opo, R., Mosqueda, I., Gómez, M.E., Aranda, A., Arredondo, A. (2011) Minimising Mortality in Endangered Raptors due to Power Lines: The Importance of Spatial Aggregation to Optimize the Application of Mitigation Measures. *PloS one*, 6(11), e28212.



Haas, D., Nipkow, M. (2006) Caution: Electrocutation! NABU Bundesverband. Bonn, Germany.

Haas, D., Nipkow, M., Fiedler, G., Schneider, R., Haas, W., Schürenberg, B. (2005) Protecting birds from powerlines. Nature and Environment, No. 140. Council of Europe Publishing, Strassbourg.

HABIB, L., BAYNE, E.M. & BOUTIN, S., 2006. Chronic industrial noise affects pairing success and age structure of ovenbirds *Seiurus aurocapilla*. *Journal of Applied Ecology*, 44(1), pp.176-184. Consultabile su: [doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2664.2006.01234.x](https://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2664.2006.01234.x) [consultato il 18 aprile 2012].

Hall-Spencer, J.M. & Moore, P.G. (2000) Scallop dredging has profound, long-term impacts on maerl habitats. *ICES J.Mar. Sci* 57:1407-1415

Harness, R.E. (1997) Raptor electrocutions caused by rural electric distribution power lines. Ft. Collins: Colorado State University; 110 p. M.S. thesis.

Harness, R.E., Wilson, K.R., (2001) Utility structures associated with raptor electrocutions in rural areas. *Wildlife Society Bulletin* 29, 612-623.

Heubeck, M., Camphuysen, K. C. J., Bao, R., Humple, D., Sandoval Rey, A., Cadiou, B., Brüger, S., et al. (2003). Assessing the impact of major oil spills on seabird populations. *Marine pollution bulletin*, 46(7), 900-2.

Hirst, J.A. & Attrill, M.J., 2008. Small is beautiful: An inverted view of habitat fragmentation in seagrass beds. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 78(4), pp.811-818. Consultabile su: [linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272771408000929](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272771408000929) [consultato il 2 maggio 2012].

Hirst, R.A. et al., 2005. The resilience of calcareous and mesotrophic grasslands following disturbance. *Journal of Applied Ecology*, 42(3), pp.498-506. Consultabile su: [onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2664.2005.01028.x/full](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2664.2005.01028.x/full) [consultato il 9 aprile 2012].

Hollmen, A. et al., 2007. The value of open power line habitat in conservation of ground beetles (Coleoptera: Carabidae) associated with mires. *Journal of Insect Conservation*, 12(2), pp.163-177. Consultabile su: [www.springerlink.com/index/510hq085388q826h.pdf](https://www.springerlink.com/index/510hq085388q826h.pdf) [consultato il 12 aprile 2012].

Horváth, M., Demeter, I., Fatér, I., Firmánszky, G., Kleszó, A., Kovács, A., Szitta, T., Tóth, I., Zalai, T., Bagyura, J. (2011) Population Dynamics of the Eastern Imperial Eagle ( *Aquila heliaca* ) in Hungary between 2001 and 2009. *Acta Zoologica Bulgarica, Suppl.* 3, 2011: 61-70.

Horváth, M., Nagy, K., Papp, F., Kovács, A., Demeter, I., Szügyi, K., Halmos, G. (2008) Assessment of the Hungarian medium-voltage electric grid based on bird conservation considerations. MME/BirdLife Hungary, Budapest (in ungherese).

Hovel, K.A. & Lipcius, R.N., 2001. HABITAT FRAGMENTATION IN A SEAGRASS LANDSCAPE: PATCH SIZE AND COMPLEXITY CONTROL BLUE CRAB SURVIVAL. *Ecology*, 82(7), pp.1814-1829. Consultabile su: [www.esajournals.org/doi/abs/10.1890/0012-9658\(2001\)082\[1814:HFIASL\]2.0.CO;2](https://www.esajournals.org/doi/abs/10.1890/0012-9658(2001)082[1814:HFIASL]2.0.CO;2) [consultato il 2 maggio 2012].

Hovel, K.A. & Lipcius, R.N., 2002. Effects of seagrass habitat fragmentation on juvenile blue crab survival and abundance. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 271(1), pp.75-98. Consultabile su: [linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022098102000436](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022098102000436) [consultato il 2 maggio 2012].

Hovel, K.A., 2003. Habitat fragmentation in marine landscapes: relative effects of habitat cover and configuration on juvenile crab survival in California and North Carolina seagrass beds. *Biological Conservation*, 110(3), pp.401-412. Consultabile su: [linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0006320702002343](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0006320702002343) [consultato il 2 maggio 2012].

Howard, D.C., Wadsworth R.A., Whitaker J.W., Hughes N., Bunce R.G.H. (2009) The impact of sustainable energy production on land use in Britain through to 2050. *Land Use Policy* 26S pp. 284-292.

HSE, (1997). The abandonment of offshore pipelines. Methods and Procedures for Abandonment. Health and Safety Executive. Offshore Technology Report 535. HSE Books.

Jenssen, B.M. (1996) An overview of exposure to, and effects of, petroleum oil and organochlorine pollution in Grey Seals (*Halichoerus grypus*). *The Science of the Total Environment* 186:109-118.

IMO, 2011a. Ballast Water Management. Consultabile su: [www.imo.org/ourwork/environment/ballastwatermanagement/Pages/Default.aspx](http://www.imo.org/ourwork/environment/ballastwatermanagement/Pages/Default.aspx) [consultato il 13 aprile 2012].

IMO, 2011b. International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments (BWM). Consultabile su: [www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships%27-Ballast-Water-and-Sediments-\(BWM\).aspx](http://www.imo.org/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships%27-Ballast-Water-and-Sediments-(BWM).aspx).

Infante, S., Neves, J., Ministro, J. & Brandão, R. (2005). Estudo sobre o Impacto das Linhas Eléctricas de Média e Alta Tensão na Avifauna em Portugal. Quercus Associação Nacional de Conservação da Natureza e SPEA Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Castelo Branco (relatório não publicado). Consultabile su: [www.spea.pt/fotos/editor2/relatorio\\_edp\\_icn\\_spea\\_quercus\\_avifaunai.pdf](http://www.spea.pt/fotos/editor2/relatorio_edp_icn_spea_quercus_avifaunai.pdf)

IPCC, 2005. IPCC Special Report on Carbon dioxide capture and storage Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change et al., eds., Cambridge, UK, New York, USA: Cambridge University Press.

Jackson, C.W. et al., 2011. Static electric fields modify the locomotory behaviour of cockroaches. *The Journal of experimental biology*, 214(Pt 12), pp.2020-6. Consultabile su: [jeb.biologists.org/content/214/12/2020.short](http://jeb.biologists.org/content/214/12/2020.short) [consultato il 12 aprile 2012].

Jackson, M.J. & James, R., 1979. The influence of bait digging on cockle, *Cerastoderma edule*, populations in North Norfolk. *Journal of Applied Ecology*, 16(3), pp.671-679. Consultabile su: [www.mendeley.com/research/influence-bait-digging-cockle-cerastodermaedule-populations-north-norfolk-england-uk-13/](http://www.mendeley.com/research/influence-bait-digging-cockle-cerastodermaedule-populations-north-norfolk-england-uk-13/) [consultato l'11 aprile 2012].

Jacques Whitford Limited, 2006. Vancouver Island Transmission Reinforcement Project Technical Data Report: Potential Effects of Alkylbenzene Release to the Marine Environment.,

Janss, G.F.E, Ferrer, M. (2001) Avian Electrocution Mortality in Relation to Pole Design and Adjacent Habitat in Spain. *Bird Conservation International*, 3-12.

Janss, G.F.E. (2000) Avian Mortality from Power Lines: a Morphologic Approach of a Species-specific Mortality. *Biological Conservation*, 95: 353-359.

Jenkins, A.R., Smallie, J.J., Diamond, M. (2010) Avian collisions with power lines: a global review of causes and mitigation with a South African perspective. *Bird Conservation International*, 20(03): 263-278.

Johnson, M. & Heck KL, J., 2006. Effects of habitat fragmentation per se on decapods and fishes inhabiting seagrass meadows in the northern Gulf of Mexico. *Marine Ecology Progress Series*, 306, pp.233-246. Consultabile su: [www.int-res.com/abstracts/meps/v306/p233-246/](http://www.int-res.com/abstracts/meps/v306/p233-246/) [consultato il 2 maggio 2012].

JRC-report «*Evaluation of Smart Grid projects within the Smart Grid Task Force Expert Group 4 (EG4)*»

Karyakin, I.V. (2012) Birds of prey and power lines in northern Eurasia: What are the prospects for survival? *Raptors Conservation* 24: 69 - 86.

King, D.I. et al., 2009. Effects of width, edge and habitat on the abundance and nesting success of scrub-shrub birds in powerline corridors. *Biological Conservation*, 142(11), pp.2672-2680. Consultabile su: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320709002717](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320709002717) [consultato il 23 marzo 2012].

Klarić, S., Pavičić-Hamer, D. & Lucu, Č., 2004. Seasonal variations of arsenic in mussels *Mytilus galloprovincialis*. *Helgoland Marine Research*, 58(3), pp.216-220. Consultabile su: [www.springerlink.com/index/10.1007/BF01606105](http://www.springerlink.com/index/10.1007/BF01606105) [consultato il 27 aprile 2012].

Ko, J.-Y. & Day, J.W., 2004. A review of ecological impacts of oil and gas development on coastal ecosystems in the Mississippi Delta. *Ocean & Coastal Management*, 47(11-12), pp.597-623. Consultabile su: [linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0964569104000973](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0964569104000973) [consultato il 13 aprile 2012].

Kuijper, D.P.J., Schut, J., Van Dulleman, D., Toorman, H., Goossens, N., Ouwehand, J. & Limpens, H.J.G.A. (2008) Experimental evidence of light disturbance along the commuting routes of pond bats (*Myotis dasycneme*). *Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming*, 51(1), 37–49.

Kunz, T.H. et al., 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 5(6), pp.315-324. Consultabile su: [www.esajournals.org/doi/abs/10.1890/1540-9295\(2007\)5%5B315:EIOWED%5D2.0.CO;2](http://www.esajournals.org/doi/abs/10.1890/1540-9295(2007)5%5B315:EIOWED%5D2.0.CO;2) [consultato il 12 aprile 2012].

Kuussaari, M. et al., 2003. Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille - Significance of Power Line Areas for Grassland Plants and Butterflies Finnish Environment Institute, ed., Helsinki.

Kyläkorpi, L. & Grusell, E., 2001. Livsmiljö i kraftledningsgatan, consultabile su: [scholar.google.fr/scholar?hl=fr&q=“Livsmiljö+i+Kraftledningsgatan”&btnG=Rechercher&lr=&as\\_ylo=&as\\_vis=0#0](http://scholar.google.fr/scholar?hl=fr&q=“Livsmiljö+i+Kraftledningsgatan”&btnG=Rechercher&lr=&as_ylo=&as_vis=0#0) [consultato il 30 aprile 2012].

Lasch, U., Zerbe, S., Lenk, M. (2010) Electrocutation of Raptors at Power Lines in Central Kazakhstan. *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz*, 9: 95-100.

Lehman, R.N., Kennedy, P.L., Savidge, J.A. (2007) The state of the art in raptor electrocution research: A global review. *Biological Conservation*, 136, 2: 159-174.

Lensu, T. et al., 2011. The role of power line rights-of-way as an alternative habitat for declined mire butterflies. *Journal of environmental management*, 92(10), pp.2539-46. Consultabile su: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479711001745](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479711001745) [consultato il 12 aprile 2012].

Lévesque, L.M. & Dubé, M.G., 2007. Review of the effects of in-stream pipeline crossing construction on aquatic ecosystems and examination of Canadian methodologies for impact assessment. *Environmental monitoring and assessment*, 132(1-3), pp.395-409. Consultabile su: [www.springerlink.com/index/cu7615guk3u28106.pdf](http://www.springerlink.com/index/cu7615guk3u28106.pdf) [consultato il 20 marzo 2012].

Lewis, L.J., Davenport, J. & Kelly, T.C., 2002. A Study of the Impact of a Pipeline Construction on Estuarine Benthic Invertebrate Communities. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 55(2), pp.213-221. Consultabile su: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272771401908984](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272771401908984) [consultato il 9 marzo 2012].

López-López, P., Ferrer, M., Madero, A., Casado, E., McGrady, M. (2011) Solving Man-induced Large-scale Conservation Problems: the Spanish Imperial Eagle and Power Lines. *PloS one*, 6(3), e17196.

London Array/National Grid (2007) Ecological Mitigation and Management Plan. London Array Offshore Wind Farm Project and associated grid connection works. October 2007. 17 pgs.

Lorne, J.K. & Salmon, M. (2007) Effects of exposure to artificial lighting on orientation of hatching sea turtles on the beach and in the ocean. *Endangered species research*, 1, 23–30.

Macreadie, P.I. et al., 2009. Fish Responses to Experimental Fragmentation of Seagrass Habitat. *Conservation biology: the journal of the Society for Conservation Biology*. Consultabile su: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19183213](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19183213) [consultato il 23 marzo 2012].

Manville, A.M. (2005) Bird Strikes and Electrocutations at Power Lines, Communication Towers, and Wind Turbines: State of the Art and State of the Science – Next Steps Toward Mitigation 1. USDA Forest Service Technical report, 1051-1064.

Marshall, J.S. & Vandruff, L.W., 2002. Impact of selective herbicide right-of-way vegetation treatment on birds. *Environmental management*, 30(6), pp.801-6. Consultabile su: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12402095](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12402095) [consultato il 17 aprile 2012].

Martin, G.R. (2011) Review article Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis*, 239-254.

Meissner, K. & Sordyl, H. (2006). Literature Review of Offshore Wind Farms with Regard to Benthic Communities and Habitats. In: Zucco, C., Wende, W., Merck, T., Köchling, I. & Köppel, J. (eds.): Ecological Research on Offshore Wind Farms: International Exchange of Experiences - PART B: Literature Review of the Ecological Impacts of Offshore Wind Farms. BfN-Skripten 186: 1-45.

Meißner, K., Bockhold, J. & Sordyl, H., 2006. Problem Kabelwärme? - Vorstellung der Ergebnisse von Feldmessungen der Meeresbodentemperatur im Bereich der elektrischen Kabel im Offshore-Windpark Nysted Havmøllepark (Dänemark). In Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), ed. Meeresumwelt- Symposium. Hamburg, Rostock. Consultabile su: [scholar.google.fr/scholar?hl=fr&q=Problem+Kabelwärme?&btnG=Rechercher&lr=&as\\_ylo=&as\\_vis=0#0](https://scholar.google.fr/scholar?hl=fr&q=Problem+Kabelwärme?&btnG=Rechercher&lr=&as_ylo=&as_vis=0#0) [consultato il 13 aprile 2012].

Mendel, B., Sonntag, N., Wahl, *et al.*, (2008) Profiles of seabirds and waterbirds of the German North and Baltic Seas. Distribution, ecology and sensitivities to human activities within the marine environment. Naturschutz und Biologische Vielfalt 61, Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg, 427 pp

MME/BirdLife Hungary (2011) «Budapest Declaration on bird protection and power lines». Consultabile su: [www.mme.hu/termeszetvedelem/budapest-conference-13-04-2011.html](http://www.mme.hu/termeszetvedelem/budapest-conference-13-04-2011.html)

Myers, N. (1993) Biodiversity and Precautionary Principle. *Ambio*, 22: 74-79.

Nedwell, J.R., Brooker, A.G. & Barham, R.J. (2012) Assessment of underwater noise during the installation of export power cables at the Beatrice Offshore Wind Farm. Subacoustech Environmental Report No. E318R0106

Nedwell, J., Langworthy, J. & Howell, D., 2003. Assessment of sub-sea acoustic noise and vibration from offshore wind turbines and its impact on marine wildlife; initial measurements of underwater noise during construction of offshore windfarms, and comparison with background noise - Report No. 544 R,

Nekola, J.C., 2012. The impact of a utility corridor on terrestrial gastropod biodiversity. *Biodiversity and Conservation*, 21(3), pp.781-795. Consultabile su: [www.springerlink.com/index/3357H23G15537M77.pdf](http://www.springerlink.com/index/3357H23G15537M77.pdf) [consultato l'11 aprile 2012].

Nellemann, C. *et al.*, 2003. Progressive impact of piecemeal infrastructure development on wild reindeer. *Biological Conservation*, 113(2), pp.307-317. Consultabile su: [linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000632070300048X](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000632070300048X) [consultato il 16 marzo 2012].

Nikolaus, G. (1984) Large numbers of birds killed by electric power line. *Scopus*, 8: 42.

Nikolaus, G. (2006) Where have all the African vultures gone? *Vulture News*, 55: 65-67.

Oil and Gas UK, (2013) Decommissioning of Pipelines in the North Sea Region. Oil & Gas UK. 48pp.

OGB, 2010. Riser & pipeline release frequencies, London, Brussels.

Olendorff, R.R., Motroni, R.S., Call, M.W. (1980) Raptor Management: The State of the Art in 1980. Bureau of Land Management Technical Note No. 345. US Department of Interior, Denver, USA.

Olson, C.V. (2002) Human-related causes of raptor mortality in western Montana: things are not always as they seem. In: Carlton, R.G. (Ed.), *Avian Interactions with Utility and Communication Structures*, Proceedings of a Workshop. Electric Power Research Institute, Palo Alto, CA, USA, pp. 71-82.

OSPAR Commission, 2008. Background document on potential problems associated with power cables other than those for oil and gas activities,

OSPAR (2009) Assessment of the environmental impacts of cables. Biodiversity Series. 18pp.

OSPAR (2010) Background document for maerl beds. OSPAR Commission. 34pp.

OSPAR (2012) Guidelines on Best Environmental Practice (BEP) in Cable Laying and Operation. Agreement 2012-2. OSPAR 12/22/1, Annex 14.

Parsons Brinkerhoff & Cable Consulting International Ltd, 2012. Electricity Transmission Costing Study - An Independent Report Endorsed by the Institution of Engineering & Technology,

Prinsen, H.A.M., G.C. Boere, N. Pires & J.J. Smallie (Compilers), 2011. Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. CMS Technical Series, AEW Technical Series No. XX. Bonn, Germany. Consultabile su: [www.cms.int/bodies/COP/cop10/docs\\_and\\_inf\\_docs/inf\\_38\\_electrocution\\_review.pdf](http://www.cms.int/bodies/COP/cop10/docs_and_inf_docs/inf_38_electrocution_review.pdf).

Prinsen, H.A.M., J.J. Smallie, G.C. Boere & N. Pires (Compilers), 2012. Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the African-Eurasian region. CMS Technical Series No. XX, AEW Technical Series, Bonn, Germany. Consultabile su: [www.unep-aewa.org/meetings/en/stc\\_meetings/stc7docs/pdf/stc7\\_20\\_electrocution\\_guidelines.pdf](http://www.unep-aewa.org/meetings/en/stc_meetings/stc7docs/pdf/stc7_20_electrocution_guidelines.pdf).

Prommer, M. (2011) Electrocuted Sakers. Saker LIFE, BNPI, Hungary. [sakerlife2.mme.hu/en/content/electrocuted-sakers](http://sakerlife2.mme.hu/en/content/electrocuted-sakers)

PSCW (2009) Electric Transmission Lines. Wisconsin, USA.

Pullin, A.S., Stewart, G.B. (2006) Guidelines for systematic review in conservation and environmental management. *Conservation biology: the journal of the Society for Conservation Biology*, 20(6), 1647-56.

Raab, R., Spakovszky, P., Julius, E., Schütz, C., Schulze, C.H. (2010) Effects of power lines on flight behaviour of the West-Pannonian Great Bustard *Otis tarda* population. *Bird Conservation International*: 1- 14.

Real, J., Grande, J.M., Mañosa, S., Antonio, J. (2001) Causes of Death in Different Areas for Bonelli ' s Eagle *Hieraetus fasciatus* in Spain. *Bird Study*, 221-228.

Reed, B. & Hovel, K., 2006. Seagrass habitat disturbance: how loss and fragmentation of eelgrass *Zostera marina* influences epifaunal abundance and diversity. *Marine Ecology Progress Series*, 326, pp.133-143. Consultabile su: [www.int-res.com/abstracts/meps/v326/p133-143/](http://www.int-res.com/abstracts/meps/v326/p133-143/) [consultato il 2 maggio 2012].

RenewableUK, (2013) cumulative Impact Assessment Guidelines. Guiding Principles for cumulative impacts assessment in offshore wind farms. June 2013.

Rheindt, F.E., 2003. The impact of roads on birds: Does song frequency play a role in determining susceptibility to noise pollution? *Journal of Ornithology*, 144(3), pp.295-306. Consultabile su: [www.springerlink.com/index/10.1007/BF02465629](http://www.springerlink.com/index/10.1007/BF02465629) [consultato il 24 aprile 2012].

Rich, A.C., Dobkin, D.S. & Niles, L.J., 1994. Defining Forest Fragmentation by Corridor Width: The Influence of Narrow Forest-Dividing Corridors on Forest-Nesting Birds in Southern New Jersey. *Conservation Biology*, 8(4), pp.1109-1121. Consultabile su: [onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1523-1739.1994.08041109.x/abstract](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1523-1739.1994.08041109.x/abstract) [consultato il 30 aprile 2012].

Rich, A.C., Dobkin, D.S., Niles, L.J. (1994) Defining forest fragmentation by corridor width: the influence of narrow forest-dividing corridors on forest-nesting birds in southern New Jersey. *Conservation Biology*, 8: 1109-1121.

Rich, C. & Longcore, T. (Eds). (2006) *Ecological Consequences of Artificial Night Lighting*. Washington, Island Press.

Roberts, D.A., 2012. Causes and ecological effects of resuspended contaminated sediments (RCS) in marine environments. *Environment international*, 40, pp.230-43. Consultabile su: [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412011002704](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412011002704) [consultato il 16 aprile 2012].

Robinson, S.P & Lepper, P.A. (2013) Scoping study: Review of current knowledge of underwater noise emissions from wave and tidal stream energy devices. The Crown Estate, 2013.

RTE, 2011. Liaison électrique souterraine à courant continu à 320 000 volts SAVOIE - PIEMONTE - Etude d'impact,

RTE, Projet de zone d'accueil de production d'électricité de Lavera-Fos - Etude d'impact,

Russell, K.N., Ikerd, H. & Droege, S., 2005. The potential conservation value of unmowed powerline strips for native bees. *Biological Conservation*, 124(1), pp.133-148. Consultabile su: [linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0006320705000467](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0006320705000467) [consultato il 17 marzo 2012].

Schaub, M., Aebischer, A., Gimenez, O., Berger, S., Arlettaz, R. (2010) Massive Immigration Balances High Anthropogenic Mortality in a Stable Eagle Owl Population: Lessons for Conservation. *Biological Conservation*, 143(8): 1911-1918.

Schreiber, M. et al., 2004. Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung negativer ökologischer Auswirkungen bei der Netzanbindung und -integration von Offshore-Windparks - Abschlussbericht, Bramsche.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2010. Global Biodiversity Outlook 3, Montréal. Consultabile su: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22532583](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22532583) [consultato il 27 aprile 2012].

Sergio, F., Marchesi, L., Pedrini, P., Ferrer, M., Penteriani, V. (2004) Electrocutation Alters the Distribution and Density of a Top Predator, the Eagle Owl *Bubo bubo*. *Journal of Applied Ecology*, December: 836-845.

Silva, J.P., Santos, M., Queirós, L., Leitão, D., Moreira, F., Pinto, M., Leqoc, M., Cabral, J.A. (2010): Estimating the influence of overhead transmission power lines and landscape context on the density of little bustard *Tetrax tetrax* breeding populations. *Ecological Modelling* 221: pp.1954–1963.

Skonberg, E.R. et al., 2008. Inadvertent Slurry Returns during Horizontal Directional Drilling: Understanding the Frequency and Causes. In J. W. Goodrich-Mahoney et al., eds. *Environment Concerns in Rights-of-Way Management 8th International Symposium*. Amsterdam: Elsevier, pp. 613-621.

Slabbekoorn, H. & Ripmeester, E. a P., 2008. Birdsong and anthropogenic noise: implications and applications for conservation. *Molecular ecology*, 17(1), pp.72-83. Consultabile su: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17784917](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17784917) [consultato il 4 marzo 2012].

SmartGrids ERA-Net (2012) Mapping & Gap Analysis of current European Smart Grids Projects. Report by the EEGI Member States Initiative: A pathway towards functional projects for distribution grids. Austrian Institute of Technology, Austria.

Söker, H., Rehfeldt, K., Santjer, F. et al. (2000) Offshore Wind Energy in the North Sea. Technical Possibilities and Ecological Considerations – A study for Greenpeace. 83pp.

SP Transmission & National Grid, 2011a. Western HVDC Link - Environmental Appraisal Supporting Report - Northern Point of Connection: Hunterston - Ardnish Bay Undergournd HDVC Cable,

SP Transmission & National Grid, 2011b. Western HVDC Link - Environmental Report - Marine Cable Route,

Statoil, (2012) Mariner Area Development Environmental Statement. DECC Project Reference: D/4145/2012.

Stevens, T.C., 2007. Powerline easements: ecological impacts and effects on small mammal movement. University of Wollongong. Consultabile su: [ro.uow.edu.au/theses/691/](http://ro.uow.edu.au/theses/691/) [consultato il 23 febbraio 2012].

Stevens, T.C., Puotinen, M.L. & Whelan, R.J., 2008. Powerline Easements: Ecological Impacts and Contribution to Habitat Fragmentation from Linear Features. *Pacific Conservation Biology*, 14(3), pp.159-168.

Summers, P.D., Cunnington, G.M. & Fahrig, L., 2011. Are the negative effects of roads on breeding birds caused by traffic noise? *Journal of Applied Ecology*, 48(6), pp.1527-1534. Consultabile su: [onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2664.2011.02041.x/full](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2664.2011.02041.x/full) [consultato il 29 marzo 2012].

Swannell, R.P., Lee, K. & McDonagh, M., 1996. Field evaluations of marine oil spill bioremediation. *Microbiological reviews*, 60(2), pp.342-65. Consultabile su: [www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=239447&tool=pmcentrez&rendertype=abstract](http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=239447&tool=pmcentrez&rendertype=abstract) [consultato il 6 luglio 2012].

Swanson, C. & Isaji, T., 2006. Simulations of sediment transport and deposition from cable burial operations in Nantucket Sound for the Cape Wind Energy project, consultabile su: [www.mms.gov/offshore/renewableenergy/DEIS/Report References - Cape Wind Energy EIS/Report No 4.1.1-2.pdf](http://www.mms.gov/offshore/renewableenergy/DEIS/Report%20References%20-%20Cape%20Wind%20Energy%20EIS/Report%20No%204.1.1-2.pdf) [consultato il 17 aprile 2012].

Temple, S.A. (1986) The problem of avian extinctions. In: Johnston, R.F (ed.) *Current Ornithology*, Vol. 3: 453-485 Plenum, New York.

Thompson, P.M., Wilson, B., Grellier, K., Hammond, P.S. (2001) Combining power analysis and population viability analysis to compare traditional and precautionary approaches to conservation of coastal cetaceans. *Conservation Biology*, 14: 1253-1263.

Tintó, A., Real, J., Manosa, S. (2001) Avaluació del risc d'electrocució d'aus en línies elèctriques situades a Sant Llorenç del Munt i rodalies. V Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç del Munt i l'Obac. *Monografies*, 35: 129-133

Tri-State (2009) San Luis Valley - Calumet – Comanche Transmission Project. Southern Colorado Transmission Improvements. Working with Landowners. Colorado, USA.

Tucker, G.M., Evans, M.I. (1997) Habitats for birds in Europe: a conservation strategy for the wider environment. Cambridge, UK: BirdLife International (BirdLife Conservation Series no. 6).

UNEP (2011) UN Wildlife Meeting Pushes to Make Power Lines Safer for Birds. UNEP COP 10 communication. Bergen, Norway.

Ussenkov, S.M., 1997. Contamination of harbor sediments in the eastern Gulf of Finland (Neva Bay), Baltic Sea. *Environmental Geology*, 32(4), pp.274-280. Consultabile su: [www.springerlink.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.1007/s002540050217](http://www.springerlink.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.1007/s002540050217) [consultato il 27 aprile 2012].

Vallejo, V.R., Arianoutsou, M. & Moreira, F., 2012. Fire Ecology and Post-Fire Restoration Approaches in Southern European Forest Types. In F. Moreira et al., eds. *Post-Fire Management and Restoration of Southern European Forests*. Springer Netherlands, pp. 93-119. Consultabile su: [dx.doi.org/10.1007/978-94-007-2208-8\\_5](http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-2208-8_5) [consultato il 26 aprile 2012].

Van Rooyen, C. (2004) The Management of Wildlife Interactions with Overhead Lines. In *The fundamentals and practice of overhead line maintenance (132kV and above)*, pp. 217-245. Eskom Technology, Services International, Johannesburg.

Van Rooyen, C. (2012) Bird Impact Assessment Report. Technical Document.

Venus, B., McCann, K. (2005) Bird Impact Assessment Study. Technical Document (pp. 1-45).

Vistnes, I. et al., 2001. Wild reindeer: impacts of progressive infrastructure development on distribution and range use. *Polar Biology*, 24(7), pp.531-537. Consultabile su: [www.springerlink.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.1007/s003000100253](http://www.springerlink.com/openurl.asp?genre=article&id=doi:10.1007/s003000100253) [consultato il 27 aprile 2012].

Walker, L. J. and Johnston, J. (1999) Guidelines for the Assessment of Indirect and Cumulative Impacts as well as Impact Interactions. European Commission. [ec.europa.eu/environment/eia/eia-support.htm](http://ec.europa.eu/environment/eia/eia-support.htm)

Wetlands International, Wings Over Wetlands - UNEP-GEF African-Eurasian Flyways Project (2011) The Critical Site Network: Conservation of Internationally Important Sites for Waterbirds in the African-Eurasian Waterbird Agreement area. Wetlands International, Ede, the Netherlands and BirdLife International, Cambridge, UK.

Williams, R.J. & Bradstock, R.A., 2008. Large fires and their ecological consequences: introduction to the special issue. *International Journal of Wildland Fire*, 17(6), p.685. Consultabile su: [www.publish.csiro.au/?paper=WF07155](http://www.publish.csiro.au/?paper=WF07155) [consultato il 25 aprile 2012].

Woinarski, J.C.Z. et al., 2000. A different fauna?: captures of vertebrates in a pipeline trench, compared with conventional survey techniques; and a consideration of mortality patterns in a pipeline trench. *Australian Zoologist*, 31(3), pp.421-431.

Wolff, A., 2010. Plan de gestion 2010 - 2014 - Section A: Diagnostic et enjeux,

Xu, J., Pancras, T. & Grotenhuis, T., 2011. Chemical oxidation of cable insulating oil contaminated soil. *Chemosphere*, 84(2), pp.272-7. Consultabile su: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21571353](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21571353) [consultato il 26 aprile 2012].

Zalles, J.I., Bildstein, K.L. (2000) Raptor watch: A Global directory of Raptor Migration Sites. Cambridge, UK: BirdLife International; and Kempton, PA, USA: Hawk Mountain Sanctuary (Birdlife Conservation Series, Vol. 9).

Zozaya, E.L., Brotons, L. & Saura, S., 2011. Recent fire history and connectivity patterns determine bird species distribution dynamics in landscapes dominated by land abandonment. *Landscape Ecology*, 27(2), pp.171-184. Consultabile su: [www.springerlink.com/index/10.1007/s10980-011-9695-y](http://www.springerlink.com/index/10.1007/s10980-011-9695-y) [consultato il 13 marzo 2012].

Zucco, C. et al., 2006. Ecological research on Offshore Wind Farms: International Exchange of Experiences - Part B: Literature Review of Ecological Impacts, Bonn.

---



## ALLEGATO 1

**Iniziative nazionali e internazionali****Esempi di normative nazionali**

La presente sezione descrive alcuni esempi di normative nazionali relative agli impatti degli impianti di trasmissione dell'energia sulla biodiversità.

**Germania**

L'articolo 41 della legge tedesca sulla protezione della natura e la conservazione del paesaggio (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege) stabilisce che i pali e le componenti tecniche dei cavi a media tensione da costruire in futuro debbano essere progettati in modo da proteggere gli uccelli dalla folgorazione. Per i cavi a media tensione già esistenti che presentano rischi elevati per gli uccelli, le misure necessarie per proteggere gli uccelli dalla folgorazione devono essere adottate entro il 31 dicembre 2012.

**Slovacchia**

Nella normativa slovacca, l'articolo 4 della legge n. 543/2002 Coll. sulla protezione della natura e del paesaggio recita (nella versione modificata): «chiunque costruisca linee elettriche aeree o porti a termine la ristrutturazione programmata di tali linee ha l'obbligo di impiegare soluzioni tecniche che evitino l'uccisione di uccelli» e «se l'uccisione di uccelli su linee elettriche o impianti di telecomunicazione è verificabile, l'ente per la protezione della natura può imporre all'amministratore delle linee elettriche o degli impianti di telecomunicazione di adottare misure per evitare l'uccisione di uccelli». Gli uffici ambientali distrettuali o regionali esprimono il proprio parere su ogni decisione territoriale o permesso di costruzione (compresi quelli riguardanti le infrastrutture elettriche). Nel 2007 è stata redatta una guida per l'eliminazione della mortalità degli uccelli sulle infrastrutture elettriche, che contiene una sintesi degli strumenti giuridici, la descrizione delle opportune soluzioni tecniche, sia per i siti montani che per quelli di pianura, e suggerimenti per ulteriori soluzioni (per esempio la proposta di organizzare riunioni non vincolanti con le aziende elettriche prima di prendere una decisione).

**Spagna**

In Spagna sono state adottate leggi regionali e nazionali sulla folgorazione dell'avifauna: il decreto 178/2006 (10 ottobre) <sup>(1)</sup>, che istituisce norme per la protezione degli uccelli dalle linee elettriche ad alta tensione nella Junta de Andalucía, e il regio decreto 1432/2008 (29 agosto) <sup>(2)</sup>, che istituisce misure tecniche per le linee elettriche ad alta tensione allo scopo di proteggere gli uccelli. Il decreto nazionale vieta alle aziende di installare linee elettriche pericolose in zone sensibili per gli uccelli (comprese le ZPS). Tale decreto contiene alcune prescrizioni tecniche vincolanti in materia di progettazione dei piloni elettrici, misure anticollisione, calendario dei lavori, eccetera.

**Attuazione delle convenzioni internazionali**

Molti Stati membri stanno attuando la raccomandazione n. 110 della convenzione di Berna, adottando nell'ambito della legislazione nazionale le norme tecniche per la sicurezza delle linee elettriche, la pianificazione e le misure anticollisione.

**Strumenti e accordi volontari**

La presente sezione descrive alcuni esempi di accordi volontari relativi agli impatti degli impianti di trasmissione dell'energia sulla biodiversità.

**Dichiarazione delle reti europee sullo sviluppo della rete elettrica e la conservazione della natura in Europa <sup>(3)</sup>**

Questa dichiarazione è stata firmata il 10 novembre 2011 da un folto gruppo di ONG, gestori di sistemi di trasmissione e sostenitori europei. Essa si prefigge in primo luogo di fornire un quadro concordato di principi che guidino i soggetti interessati negli sforzi per ridurre al minimo gli impatti negativi che l'installazione di impianti di trasmissione dell'energia elettrica (sia per le linee sotterranee che per quelle di superficie) può esercitare sull'ambiente naturale (biodiversità ed

<sup>(1)</sup> DECRETO 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.

<sup>(2)</sup> REAL DECRETO 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

<sup>(3)</sup> Per ulteriori dettagli si rinvia a: [renewables-grid.eu/documents/eu-grid-declaration.html](http://renewables-grid.eu/documents/eu-grid-declaration.html)

ecosistemi). La dichiarazione comprende principi generali, principi di pianificazione strategica (tra cui l'esigenza di tener conto fin dall'inizio delle preoccupazioni ambientali (principio 4.1.1), l'uso di strumenti di mappatura dello spazio (4.1.4), eccetera), e infine principi per la pianificazione dei progetti e la riduzione degli impatti delle linee elettriche esistenti.

#### **L'iniziativa delle reti di energie rinnovabili (RGI) <sup>(4)</sup>**

Si tratta di una collaborazione tra le ONG e i gestori di sistemi di trasmissione di tutta Europa. Promuoviamo uno sviluppo delle reti trasparente e sensibile dal punto di vista ambientale, che consenta l'ulteriore costante crescita delle energie rinnovabili e la transizione energetica. I membri della RGI provengono da vari paesi europei: sono gestori di sistemi di trasmissione in Belgio (Elia), Francia (RTE), Germania (50Hertz e TenneT), Italia (Terna), Paesi Bassi (TenneT), Spagna (Red Eléctrica), Svizzera (Swissgrid) e Norvegia (Statnett), Spagna (REE); e ONG come WWF International, BirdLife Europe, Fundación Renovables, Germanwatch, Legambiente, the Royal Society for the Protection of Birds (RSPB), Climate Action Network (CAN) Europe e Natuur&Milieu. La RGI è stata istituita nel luglio 2009.

#### **Accordo «Cielo accessibile» <sup>(5)</sup>**

Il 26 febbraio 2008 la Società ungherese per l'ornitologia e la conservazione della natura (MME / BirdLife Hungary) ha firmato questo accordo con il ministero per l'Ambiente e le risorse idriche ungherese, e le aziende elettriche nazionali, per dare una soluzione di lungo periodo al problema della folgorazione degli uccelli. Ai sensi di tale accordo, nel 2008 MME ha pubblicato una mappa che indica le zone prioritarie di conflitto tra linee elettriche e popolazioni di uccelli in Ungheria. Le aziende elettriche hanno promesso di trasformare entro il 2020 tutte le linee elettriche pericolose dell'Ungheria, rendendole sicure per gli uccelli, nonché di introdurre metodi di gestione sicuri per gli uccelli nelle linee elettriche di nuova costruzione. Aziende elettriche ed esperti di conservazione collaborano per aggiornare costantemente le migliori tecnologie disponibili in questo campo e collaudare sul campo nuove soluzioni.

#### **Dichiarazione di Budapest sulla protezione degli uccelli e le linee elettriche <sup>(6)</sup>**

Questa dichiarazione è stata adottata dalla recente conferenza «Linee elettriche e mortalità degli uccelli in Europa» (Budapest, 13 aprile 2011). La conferenza è stata organizzata congiuntamente da MME/BirdLife Hungary, dal ministero per lo Sviluppo rurale ungherese e da BirdLife Europe. Vi hanno partecipato soggetti interessati dei paesi europei e dell'Asia centrale, la Commissione europea, UNEP-AEWA, aziende energetiche e di servizi pubblici, esperti, imprese e ONG. La dichiarazione invita tutte le parti interessate a intraprendere insieme un efficace programma di azioni di follow-up che riduca al minimo la mortalità degli uccelli provocata dalle linee elettriche in tutto il continente europeo e al di fuori di esso.

#### **Norma tecnica slovacca**

Nel 2009 l'Azienda elettrica della Slovacchia orientale ha emanato una norma tecnica interna denominata: «Costruzione e modifiche delle linee elettriche aeree da 22kV in relazione alla protezione degli uccelli».

#### **L'iniziativa per l'energia e la biodiversità <sup>(7)</sup>**

Avendo riconosciuto l'importanza di integrare la conservazione della biodiversità nello sviluppo del settore upstream del petrolio e del gas, molte tra le maggiori imprese energetiche si sono unite alle principali organizzazioni ambientaliste per promuovere a tal fine prassi di conservazione della biodiversità. Il loro partenariato, l'Iniziativa per l'energia e la biodiversità (EBI), avviato nel 2001 e concluso nel 2007, ha prodotto modelli, strumenti e orientamenti pratici per migliorare le prestazioni ambientali delle operazioni energetiche, ridurre al minimo i danni alla biodiversità e ottimizzare le opportunità di conservazione in qualsiasi sviluppo di risorse legate al petrolio e al gas.

#### **Il programma LIFE+ <sup>(8)</sup>**

Life+ è lo strumento finanziario dell'UE che sostiene i progetti ambientali e di conservazione della natura. Numerosi progetti LIFE+ riguardano l'impatto delle infrastrutture elettriche sugli uccelli; in molti piani di protezione degli uccelli sono inserite disposizioni riguardanti le linee elettriche. La tabella seguente presenta un panorama non esaustivo di tali progetti a partire dal 2000.

<sup>(4)</sup> Per ulteriori dettagli si rinvia a: <http://renewables-grid.eu/news.html>

<sup>(5)</sup> Per ulteriori dettagli si rinvia a: [www.birdlife.org/news/news/2008/03/Hungary\\_powerlines.html](http://www.birdlife.org/news/news/2008/03/Hungary_powerlines.html)

<sup>(6)</sup> Per ulteriori dettagli si rinvia a: [www.mme.hu/component/content/article/20-termeszetvedelemfajvedelem/1387-budapest-conference-13-04-2011.html](http://www.mme.hu/component/content/article/20-termeszetvedelemfajvedelem/1387-budapest-conference-13-04-2011.html)

<sup>(7)</sup> Per ulteriori dettagli si rinvia a: [www.theebi.org/abouttheebi.html](http://www.theebi.org/abouttheebi.html)

<sup>(8)</sup> Per ulteriori dettagli si rinvia a: [ec.europa.eu/environment/life/](http://ec.europa.eu/environment/life/)

**Tabella 5: Progetti LIFE+ connessi alle infrastrutture elettriche e agli uccelli**

| Riferimento                           | Titolo   | Stato membro |
|---------------------------------------|--|--------------|
| LIFE04 NAT/ES /000034 <sup>(9)</sup>  | <b>ZEPa eléct. Aragón - Adattamento delle linee elettriche nelle ZPS dell'Aragona</b><br>Il progetto si proponeva l'obiettivo generale di attuare una strategia, elaborata dal governo dell'Aragona, per adattare la rete di linee elettriche aeree alle esigenze di conservazione di 16 ZPS nella regione.  | ES           |
| LIFE06 NAT/E /000214 <sup>(10)</sup>  | <b>Tendidos Electricos Murcia - Modifica di cavi aerei pericolosi nelle zone di protezione speciale per gli uccelli nella regione della Murcia</b><br>Il progetto attua la strategia elaborata dal governo regionale della Murcia per la modifica dei cavi aerei in modo da rispettare le esigenze di conservazione di cinque ZPS della rete regionale Natura 2000.  | ES           |
| LIFE10 NAT/BE /000709 <sup>(11)</sup> | <b>ELIA - Sviluppo delle sedi della rete di trasmissione dell'energia elettrica come mezzo per promuovere la biodiversità</b><br>Il progetto ELIA Biodiversity mira a sviluppare tecniche innovative per la creazione e la manutenzione dei corridoi sottostanti alle linee aeree, in modo da valorizzarne al massimo i potenziali benefici per la biodiversità.   | BE           |
| LIFE05 ENV/NL /000036 <sup>(12)</sup> | <b>EFET - Dimostrazione di una nuova linea aerea ad alta tensione rispettosa dell'ambiente</b><br>Il progetto si proponeva di dimostrare il funzionamento di una nuova struttura di linea ad alta tensione e piloni che emette campi magnetici assai più deboli, riducendo così gli impatti negativi sulla salute e sull'ambiente.   | NL           |
| LIFE00 NAT/IT /007142 <sup>(13)</sup> | <b>Po ENEL - Miglioramento degli habitat tramite il ripristino e/o la trasformazione degli impianti elettrici esistenti e in costruzione nel Parco Delta del Po</b><br>Obiettivo principale di questo progetto LIFE Nature era di ridurre ed eliminare il rischio di collisioni e folgorazione per gli uccelli in 20 aree giudicate a rischio, intervenendo su un totale di circa 91 km di linee elettriche. | IT           |

Altri progetti LIFE riguardano la conservazione di particolari specie di uccelli e pertanto comprendono misure relative agli impatti delle linee elettriche sugli uccelli, per esempio *Aquila heliaca* nel bacino dei Carpazi (LIFE02 NAT/H/008627 e LIFE03 NAT/SK/000098), OTISHU sulla conservazione dell'*Otis tarda* in Ungheria (LIFE04 NAT/HU/000109), ZEPa La Serena sulla gestione della ZPS-SIC «La Serena y Sierras periféricas» (LIFE00 NAT/E/007348), Grosstrappe - Protezione transfrontaliera dell'otarda in Austria (LIFE05 NAT/A/000077 e LIFE09 NAT/AT/000225), Ochrona bociana białego - Protezione della popolazione di ciogna bianca nel sito OSO Natura 2000 Ostoja Warmińska (LIFE09 NAT/PL/000253), eccetera.

### Progetto BESTGRID <sup>(14)</sup>

Avviato nell'aprile 2013, BESTGRID è formato da quattro progetti pilota che si svolgono in Belgio, Germania e nel Regno Unito. Nel corso del progetto nove partner (gestori di sistemi di trasmissione, ONG europee e un istituto di ricerca) hanno collaborato per migliorare l'accettazione, a livello locale e da parte dell'opinione pubblica, dei processi di sviluppo delle reti. Il progetto si proponeva di promuovere la trasparenza e la partecipazione del pubblico, di accelerare

<sup>(9)</sup> Informazioni sul progetto: [ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.createPage&s\\_ref=LIFE04%20NAT/ES/000034&area=1&yr=2004&n\\_proj\\_id=2628&cfid=5499&cftoken=4d0dc811a13b045f-7045FECB-C948-3D16-E530CBE465C8D200&mode=print&menu=false](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.createPage&s_ref=LIFE04%20NAT/ES/000034&area=1&yr=2004&n_proj_id=2628&cfid=5499&cftoken=4d0dc811a13b045f-7045FECB-C948-3D16-E530CBE465C8D200&mode=print&menu=false)

<sup>(10)</sup> Informazioni sul progetto: [ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.createPage&s\\_ref=LIFE06%20NAT/E/000214&area=1&yr=2006&n\\_proj\\_id=3158&cfid=5078&cftoken=60a9b7217d1cb752-60A07C25-BB06-B077-2930A6DC7B2ADB22&mode=print&menu=false](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.createPage&s_ref=LIFE06%20NAT/E/000214&area=1&yr=2006&n_proj_id=3158&cfid=5078&cftoken=60a9b7217d1cb752-60A07C25-BB06-B077-2930A6DC7B2ADB22&mode=print&menu=false)

<sup>(11)</sup> Sito web del progetto: [www.life-elia.eu/](http://www.life-elia.eu/)

<sup>(12)</sup> Informazioni sul progetto: [ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n\\_proj\\_id=2863](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=search.dspPage&n_proj_id=2863)

<sup>(13)</sup> Sito web del progetto: [www.parcodeltapo.it/er/info/progetti.life/enel-parco/index.html](http://www.parcodeltapo.it/er/info/progetti.life/enel-parco/index.html)

<sup>(14)</sup> <http://www.bestgrid.eu/>

le procedure di autorizzazione soddisfacendo o addirittura oltrepassando gli standard di protezione ambientale, e di incoraggiare il costruttivo impegno del pubblico nelle procedure di autorizzazione dei «progetti di interesse comune» di infrastrutture energetiche europee. Nel quadro del progetto è stato pubblicato un manuale sulla protezione della natura nella pianificazione delle reti elettriche <sup>(15)</sup>

### **La campagna europea Imprese e biodiversità <sup>(16)</sup>**

La campagna europea Imprese e biodiversità è stata avviata da un consorzio di ONG e imprese europee guidate e coordinate dal Global Nature Fund per potenziare l'impegno del settore privato a favore della biodiversità e dei servizi ecosistemici. La campagna è sostenuta dal programma LIFE+ dell'Unione europea. Le iniziative Imprese e biodiversità sono in corso di attuazione in molte parti del mondo, avviate da soggetti differenti (organizzazioni non commerciali, imprese e associazioni di imprese).

### **L'iniziativa portoghese Imprese e biodiversità <sup>(17)</sup>**

L'iniziativa portoghese Imprese e biodiversità intende promuovere, tramite accordi volontari di lunga durata, una piattaforma comune di collaborazione fra due sistemi distinti - le imprese e la biodiversità - promuovendo in tal modo lo sviluppo di politiche aziendali e strategie della biodiversità. In particolare, l'autorità portoghese in materia (ICNB, Istituto per la conservazione della natura e la biodiversità) e i gestori dei sistemi di trasmissione e distribuzione portoghesi hanno pubblicato insieme orientamenti relativi agli impatti degli impianti di trasmissione dell'energia sulla biodiversità.

### **Azioni avviate nel contesto dell'ente statale per la natura della Repubblica slovacca <sup>(18)</sup>**

L'ente statale per la natura della Repubblica slovacca (l'organismo di esperti del ministero dell'Ambiente) coopera con tre grandi aziende di distribuzione dell'energia elettrica (attive nella Slovacchia orientale, centrale e occidentale). Tale cooperazione, sostenuta dalle ONG ornitologiche, è stata potenziata da numerosi progetti LIFE. Può assumere varie forme, dall'accordo scritto alla strategia per eliminare le minacce poste agli uccelli dalle linee elettriche a 22 kV. L'elaborazione di piani annuali, l'individuazione graduale di sezioni «prioritarie», la cooperazione metodologica, la promozione e il collaudo di misure di attenuazione: ecco alcuni risultati della cooperazione di lungo periodo, rafforzata da numerosi progetti LIFE.

### **Convenzioni e accordi internazionali pertinenti in materia di natura e biodiversità**

L'Unione europea e i suoi Stati membri, insieme a quasi tutti gli altri paesi europei, sono parti contraenti di vari accordi e convenzioni internazionali in campo ambientale. Pertanto, i quadri giuridici a livello nazionale ed europeo sulla conservazione della natura e della biodiversità devono tenere pienamente conto degli impegni sottoscritti in base a tali accordi e convenzioni.

Tali convenzioni e accordi hanno contribuito a configurare il quadro giuridico della politica e della normativa dell'UE in materia di biodiversità, oltre che a definire le relazioni tra l'UE e altri paesi. Segue un quadro sintetico di quelle più rilevanti nel contesto delle infrastrutture energetiche e della conservazione della natura in Europa. Parecchie hanno adottato raccomandazioni e risoluzioni specifiche in materia di infrastrutture energetiche e flora e fauna selvatiche, soprattutto riguardo alle linee elettriche aeree <sup>(19)</sup>.

### **Convenzione sulla diversità biologica <sup>(20)</sup>**

La CBD è un trattato mondiale, adottato a Rio de Janeiro nel giugno 1992. Ha ampliato l'ambito di applicazione della conservazione della biodiversità dalle specie e dagli habitat all'utilizzazione durevole delle risorse biologiche a profitto dell'umanità. Attualmente, 193 paesi sono parti alla convenzione.

### **Convenzione sulla conservazione della vita selvatica e degli habitat naturali <sup>(21)</sup>**

La «convenzione di Berna» è entrata in vigore nel 1982. Ha svolto un ruolo importante per il potenziamento dell'opera di conservazione della biodiversità in Europa. È stata ratificata da 45 Stati membri del Consiglio d'Europa, dall'Unione europea e da quattro paesi africani. Un importante obiettivo della convenzione è la creazione della **Rete Emerald** <sup>(22)</sup> di aree di speciale interesse conservazionistico (SIC). Questa rete opera accanto alla rete Natura 2000 dell'UE. Nel 2004 il

<sup>(15)</sup> [http://www.bestgrid.eu/uploads/media/D7.2\\_Guidelines\\_Protecting\\_Nature.pdf](http://www.bestgrid.eu/uploads/media/D7.2_Guidelines_Protecting_Nature.pdf)

<sup>(16)</sup> Per ulteriori dettagli si rinvia a: [www.business-biodiversity.eu/](http://www.business-biodiversity.eu/)

<sup>(17)</sup> Per ulteriori dettagli si rinvia a: [www.business-biodiversity.eu/default.asp?Menu=132&News=70](http://www.business-biodiversity.eu/default.asp?Menu=132&News=70)

<sup>(18)</sup> Per ulteriori dettagli si rinvia a: [www.sopsr.sk/web](http://www.sopsr.sk/web)

<sup>(19)</sup> Situazione al 2 luglio 2012

<sup>(20)</sup> [www.cbd.int](http://www.cbd.int)

<sup>(21)</sup> [www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/nature/bern/default\\_en.asp](http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/nature/bern/default_en.asp)

<sup>(22)</sup> [www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/nature/EcoNetworks/Default\\_en.asp](http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/nature/EcoNetworks/Default_en.asp)

comitato permanente della convenzione di Berna ha adottato una raccomandazione (n. 110) sulla riduzione al minimo degli effetti avversi degli impianti di trasmissione aerea dell'energia elettrica (linee elettriche) sugli uccelli <sup>(23)</sup>. Nel 2011 il comitato permanente ha invitato le parti alla convenzione a riferire due volte l'anno sui progressi nell'attuazione della raccomandazione n. 110.

### **Convenzione sulla conservazione delle specie migratrici della fauna selvatica <sup>(24)</sup>**

La CMS, o «Convenzione di Bonn», mira a preservare le specie migratrici in tutta la loro area di ripartizione naturale. È entrata in vigore nel 1983 ed è stata firmata finora da 116 parti. Numerosi accordi, risoluzioni e raccomandazioni firmati nel quadro di questa convenzione riguardano la gestione dei conflitti tra specie animali migratrici e infrastrutture energetiche, in particolare le linee elettriche aeree.

La *risoluzione 7.4* <sup>(25)</sup> della convenzione sulle specie migratrici (CMS), riguardante la folgorazione degli uccelli migratori, invita tutte le parti, e anche i paesi che non sono parti, a ridurre i rischi di folgorazione adottando le misure appropriate nella pianificazione e nella costruzione delle linee.

*Catalogo delle misure* contenute nel documento UNEP/CMS/Inf.7.21.

Il *piano d'azione* del memorandum d'intesa sulla conservazione degli uccelli da preda migratori in Africa e in Eurasia (memorandum Rapaci) <sup>(26)</sup> considera le linee elettriche la principale minaccia per gli uccelli e formula un'azione prioritaria per ridurre gli effetti. Il piano si propone di «b. Promuovere, per quanto è possibile, elevati standard ambientali, anche tramite valutazioni d'impatto ambientale, nella pianificazione e nella costruzione di strutture per ridurre l'impatto sulle specie (in particolar modo da collisione e folgorazione), cercando altresì di ridurre al minimo l'impatto delle strutture esistenti ove divenga evidente che queste esercitano un impatto negativo per la specie interessata».

Per quanto riguarda le linee elettriche e i rapaci, il piano d'azione propone le quattro attività seguenti:

- 1.4 Riesaminare la normativa pertinente e ove possibile verificare che essa imponga di progettare tutte le nuove linee elettriche in modo da evitare la folgorazione degli uccelli da preda.
- 2.3 Effettuare l'analisi dei rischi presso i siti importanti (compresi quelli elencati nella tabella 3 del memorandum Rapaci) per individuare e affrontare le cause reali o potenziali di significativa mortalità da incidenti, provocata da cause umane (compresi gli incendi, lo spargimento di veleni, l'uso di pesticidi, le linee elettriche, le turbine eoliche).
- 3.2 Ove sia praticabile, adottare le misure necessarie per garantire che le linee elettriche esistenti, più pericolose per gli uccelli da preda, siano modificate in modo da evitare la folgorazione di tali uccelli.
- 5.5 Monitorare gli impatti delle linee elettriche e dei parchi eolici sugli uccelli da preda, anche attraverso l'analisi di dati esistenti, come per esempio quelli tratti dall'inanellatura.

L'*Accordo sulla conservazione degli uccelli acquatici migratori dell'Africa-Eurasia* <sup>(27)</sup> (AEWA) invita a coordinare l'azione lungo le rotte di migrazione. È entrato in vigore nel 1999. Abbraccia 119 paesi e 235 specie di uccelli acquatici. La Comunità europea ha ratificato l'AEWA nel 2005.

### **Illustrazione: Guida UNEP/AEWA <sup>(28)</sup>**

L'azienda elettrica tedesca RWE Rhein-Ruhr Netzservice GmbH (RWE RR NSG) e il segretariato UNEP/AEWA hanno firmato un accordo di partenariato in occasione della 37ª riunione del comitato permanente della CMS (Bonn, 23-24 novembre 2010). Nel quadro di tale accordo RWE RR NSG ha finanziato la preparazione di uno studio indipendente sul conflitto tra uccelli migratori e reti elettriche nella regione africana-eurasiatica (Prinsen *et al.* 2011) nonché la stesura di orientamenti per attenuare e scongiurare tale conflitto (Prinsen *et al.*, 2012).

<sup>(23)</sup> [https://wcd.coe.int/wcd/ViewDoc.jsp?Ref=Rec\(2004\)110&Language=lanEnglish&Ver=original&Site=DG4-Nature&BackColorInternet=DBDCF2&BackColorIntranet=FDC864&BackColorLogged=FDC864](https://wcd.coe.int/wcd/ViewDoc.jsp?Ref=Rec(2004)110&Language=lanEnglish&Ver=original&Site=DG4-Nature&BackColorInternet=DBDCF2&BackColorIntranet=FDC864&BackColorLogged=FDC864)

<sup>(24)</sup> [www.cms.int](http://www.cms.int)

<sup>(25)</sup> Consultabile per esempio su [www.cms.int/bodies/ScC/12th\\_scientific\\_council/pdf/English/Inf08\\_Resolutions\\_and\\_Recommendations\\_E.pdf](http://www.cms.int/bodies/ScC/12th_scientific_council/pdf/English/Inf08_Resolutions_and_Recommendations_E.pdf)

<sup>(26)</sup> [www.cms.int/species/raptors/index.htm](http://www.cms.int/species/raptors/index.htm)

<sup>(27)</sup> [www.unep-aewa.org](http://www.unep-aewa.org)

<sup>(28)</sup> I due documenti sono consultabili rispettivamente su [www.cms.int/bodies/COP/cop10/docs\\_and\\_inf\\_docs/inf\\_38\\_electrocution\\_review.pdf](http://www.cms.int/bodies/COP/cop10/docs_and_inf_docs/inf_38_electrocution_review.pdf) e [www.unep-aewa.org/meetings/en/stc\\_meetings/stc7docs/pdf/stc7\\_20\\_electrocution\\_guidelines.pdf](http://www.unep-aewa.org/meetings/en/stc_meetings/stc7docs/pdf/stc7_20_electrocution_guidelines.pdf)

Alla fine del 2010 il segretariato dell'UNEP/AEWA, anche per conto della convenzione sulle specie migratrici (CMS) e del memorandum d'intesa della CMS sugli uccelli da preda, ha commissionato a un consorzio internazionale di organizzazioni di esperti la stesura dello studio e degli orientamenti. Gli orientamenti presentano vari approcci tecnici e legislativi per eliminare o attenuare l'impatto delle collisione e della folgorazione sugli uccelli migratori nella regione africana ed eurasiatica; formulano inoltre suggerimenti per valutare e monitorare l'efficacia delle misure di attenuazione e prevenzione.

Dopo consultazioni formali, la quinta riunione delle parti ha adottato tali orientamenti a titolo di orientamenti sulla conservazione conformemente all'articolo IV dell'accordo (progetto di risoluzione AEWA/MOP5 DR10 Revisione e adozione degli orientamenti sulla conservazione). L'Unione europea è parte all'accordo come quasi tutti gli Stati membri. Gli orientamenti aiutano le parti a rispettare gli obblighi che si sono assunte ai sensi dell'accordo.

L'Accordo per la conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei (EUROBATS) <sup>(29)</sup> riguarda la protezione di tutte le 45 specie di pipistrelli presenti in Europa. È entrato in vigore nel 1994. Fino a oggi è stato firmato da 32 paesi. Mira essenzialmente all'attuazione di strategie comuni di conservazione e alla condivisione di esperienze a livello internazionale.

L'Accordo per la conservazione dei piccoli cetacei del Mar Baltico e del Mar del Nord (ASCOBANS) <sup>(30)</sup> mira a coordinare fra le dieci parti le misure per ridurre l'impatto negativo di catture accessorie, perdita di habitat, inquinamento marino e perturbazioni acustiche. È stato varato nel 1991. Una risoluzione sugli effetti avversi delle fonti sonore sui piccoli cetacei, anche in riferimento all'impatto potenziale delle infrastrutture energetiche, è stata approvata nel 2006.

L'accordo per la conservazione dei cetacei nel Mar Nero, nel Mar Mediterraneo e nelle zone atlantiche contigue (ACCOBAMS) <sup>(31)</sup> è un quadro cooperativo per la conservazione della biodiversità marina nel Mediterraneo e nel Mar Nero. Si propone anzitutto di ridurre le minacce che incombono sui cetacei in questi mari e di migliorare la conoscenza di queste specie. L'accordo è entrato in vigore nel 2001.

#### **Convenzione sulle zone umide d'importanza internazionale <sup>(32)</sup>**

La «convenzione di Ramsar» è un trattato intergovernativo che fornisce un quadro per l'azione nazionale e la cooperazione internazionale in materia di conservazione e uso corretto delle zone umide. È stata adottata nel 1971 e modificata nel 1982 e nel 1987. Le parti sono oggi 160 e finora 2 006 siti di tutto il mondo sono stati inseriti nell'elenco «Ramsar» delle zone umide d'importanza internazionale. La convenzione non prevede la ratifica da parte di organismi sovranazionali come l'Unione europea, ma tutti gli Stati membri dell'UE sono parti contraenti.

#### **Convenzione per la protezione dell'ambiente marino nell'Atlantico nordorientale <sup>(33)</sup>**

L'OSPAR guida la cooperazione internazionale su una serie di problemi, tra cui la conservazione della biodiversità marina e degli ecosistemi, l'impatto dell'eutrofizzazione e delle sostanze pericolose, nonché il monitoraggio e la valutazione. È stata varata nel 1992, in seguito alla fusione delle precedenti convenzioni di Oslo e Parigi (che risalgono al 1972 e al 1974). Sotto gli auspici di questa convenzione sono stati avviati numerosi studi in merito al potenziale impatto delle infrastrutture energetiche sull'ambiente marino.

#### **Convenzione per la protezione dell'ambiente marino nel Mar Baltico <sup>(34)</sup>**

La HELCOM, o «Convenzione di Helsinki» riguarda il bacino del Mar Baltico, oltre a tutte le acque interne nei suoi bacini idrografici. È stata adottata nel 1980 e riveduta nel 1992. Sono parti contraenti tutti i paesi che si affacciano sul Mar Baltico, nonché l'Unione europea.

#### **Convenzione per la protezione del Mar Mediterraneo dall'inquinamento <sup>(35)</sup>**

La «convenzione di Barcellona» si propone in primo luogo di regolare e ridurre l'impatto negativo di tutti i tipi di inquinanti nel bacino del Mediterraneo. È stata adottata nel 1976 e modificata per l'ultima volta nel 1995. Quasi tutti i paesi che si affacciano su tale mare l'hanno sottoscritta.

<sup>(29)</sup> [www.eurobats.org](http://www.eurobats.org)

<sup>(30)</sup> [www.ascobans.org](http://www.ascobans.org)

<sup>(31)</sup> [www.accobams.org](http://www.accobams.org)

<sup>(32)</sup> [www.ramsar.org](http://www.ramsar.org)

<sup>(33)</sup> [www.ospar.org](http://www.ospar.org)

<sup>(34)</sup> [www.helcom.fi](http://www.helcom.fi)

<sup>(35)</sup> [www.unep.ch/regionalseas/regions/med/t\\_barcel.htm](http://www.unep.ch/regionalseas/regions/med/t_barcel.htm)

**Iniziativa delle reti offshore dei paesi del Mar del Nord**

L'iniziativa delle reti offshore dei paesi del Mar del Nord è un accordo tra i paesi del Mar del Nord per lo sviluppo di reti offshore, in particolare con l'obiettivo di «agevolare lo sviluppo strategico, coordinato e con un buon rapporto costi-efficacia delle reti offshore e onshore».

---

## ALLEGATO 2

**Elenco sistematico, secondo una scala di priorità, degli impatti delle interazioni fra popolazioni di uccelli e linee elettriche (Birdlife, 2013)**

| Tipo dell'impatto   | Status dell'impatto (1) | Gravità / Rilevanza (2) | Reversibilità (3)         | Scala dell'impatto (4) | Impatto cumulativo (5) |
|---|-------------------------|-------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Negativo - ecologico e fisiologico</b>                                   |                         |                         |                           |                        |                        |
| Mortalità   | Diretto                 | Elevata                 | Parzialmente reversibile  | Plurinazionale         | <b>Elevato</b>         |
| Folgorazione  | Provato                 | Elevata                 | Parzialmente reversibile  | Plurinazionale         | <b>Elevato</b>         |
| Collisione  | Potenziale              | Moderata                | Parzialmente reversibile  | Regionale              | <b>Elevato</b>         |
| Perdita e frammentazione di habitat   | Potenziale              | Moderata                | Parzialmente reversibile  | Regionale              | <b>Medio</b>           |
| Perturbazione/ Spostamento  | Potenziale              | Moderata                | Parzialmente reversibile  | Locale                 | <b>Medio</b>           |
| Campo elettromagnetico  | Potenziale              | Sconosciuta             | Sconosciuta               | Plurinazionale         | <b>Sconosciuto</b>     |
| Negativo - economico  |                         |                         |                           |                        |                        |
| <b>Perdita di reddito per le aziende elettriche</b>                         |                         |                         |                           |                        |                        |
| Perdita di entrate  | Provato                 | Elevata                 | Parzialmente reversibile  | Plurinazionale         | Elevato                |
| Ripristino delle linee elettriche   | Provato                 | Elevata                 | Completamente reversibile | Plurinazionale         | Elevato                |
| Riparazione delle attrezzature  | Provato                 | Elevata                 | Completamente reversibile | Plurinazionale         | Elevato                |
| Rimozione dei nidi e altre misure di controllo dei danni causati da animali | Provato                 | Moderata                | Completamente reversibile | Plurinazionale         | Medio                  |
| Tempi amministrativi e gestionali   | Provato                 | Elevata                 | Parzialmente reversibile  | Plurinazionale         | Elevato                |
| Servizi non resi ai clienti e percezione negativa da parte del pubblico     | Provato                 | Elevata                 | Parzialmente reversibile  | Plurinazionale         | Elevato                |
| Ridotta affidabilità del sistema elettrico                                  | Provato                 | Elevata                 | Parzialmente reversibile  | Plurinazionale         | Elevato                |
| Perdita di reddito per gli utenti del suolo                                 | Provato                 | Elevata                 | Parzialmente reversibile  | Plurinazionale         | Elevato                |
| Gestione della caccia e della selvaggina                                    | Provato                 | Elevata                 | Parzialmente reversibile  | Nazionale              | Elevato                |
| Uso agricolo del suolo, irrigazione   | Provato                 | Ridotta                 | Irreversibile             | Nazionale              | Ridotto                |
| Silvicoltura  | Provato                 | Moderata                | Irreversibile             | Nazionale              | Moderato               |



| Tipo dell'impatto                                  | Status dell'impatto <sup>(1)</sup> | Gravità / Rilevanza <sup>(2)</sup> | Reversibilità <sup>(3)</sup> | Scala dell'impatto <sup>(4)</sup> | Impatto cumulativo <sup>(5)</sup> |
|--|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Positivo - ecologico</b>                        |                                    |                                    |                              |                                   |                                   |
| Substrato per la riproduzione, sito per nidificare | Provato, diretto                   | Elevata                            | —                            | Plurinazionale                    | —                                 |
| Luoghi di posa, sosta e caccia                     | Provato, diretto                   | Elevata                            | —                            | Plurinazionale                    | —                                 |
| Gestione e creazione di habitat                    | Provato, diretto                   | Moderata                           | —                            | Nazionale                         | —                                 |

(Basato su McCann, 2005; APLIC, 2006 e van Rooyen, 2012, e integrato da informazioni tratte da questo studio)

<sup>(1)</sup> Status dell'impatto: potenziale - provato

Impatto diretto: Impatto sull'ambiente provocato direttamente dalle linee elettriche. Per esempio: mortalità degli uccelli a causa di folgorazioni sulle linee elettriche o collisioni con le linee elettriche.

Impatto indiretto: Impatto sull'ambiente non provocato direttamente dalle linee elettriche, spesso prodotto a distanza oppure come esito di un percorso complesso. Talvolta viene definito impatto di secondo o terzo livello o impatto secondario. Per esempio: un intervento modifica la falda freatica e quindi incide su una zona umida vicina, esercitando un impatto sull'ecologia di quella zona umida.

<sup>(2)</sup> Gravità/rilevanza dell'impatto: ridotta - moderata - elevata

<sup>(3)</sup> Reversibilità

Irreversibile: l'impatto è irreversibile e non esistono misure di attenuazione.

Difficilmente reversibile: l'impatto è difficilmente reversibile, anche con intense misure di attenuazione.

Parzialmente reversibile: l'impatto è parzialmente reversibile, ma sono necessarie misure di attenuazione più intense.

Completamente reversibile: l'impatto è reversibile con l'attuazione di modeste misure di attenuazione.

<sup>(4)</sup> Scala dell'impatto: sul sito - locale - regionale - nazionale - plurinazionale

<sup>(5)</sup> Impatto cumulativo: trascurabile - ridotto - medio - elevato

Impatti che derivano da mutamenti incrementali, provocati da altre azioni passate, presenti o ragionevolmente prevedibili, sommati agli effetti delle linee elettriche. Per esempio: Numerosi interventi con impatti individuali irrilevanti, ma che nell'insieme esercitano un effetto cumulativo: per esempio lo sviluppo di una sezione di linea elettrica può avere un impatto irrilevante sull'uso dell'habitat da parte degli uccelli, ma sommandosi a numerose altre sezioni di linee elettriche vicine potrebbe produrre un impatto cumulativo significativo sul paesaggio e l'ecologia locali, poiché le linee elettriche possono formare un'efficace barriera lineare tra gli uccelli e i loro habitat preferiti.

(Basato su Walker e Johnston, 1999 e van Rooyen, 2012)

## ALLEGATO 3

## Sintesi dei dati relativi all'impatto delle linee elettriche sui livelli di popolazione delle specie di uccelli minacciate a livello mondiale (IUCN, 2012)

| Specie  | Impatto principale                                  | Località                                 | Periodo dello studio   | Perdite  | Conclusioni   | Pubblicazioni principali  |
|---|---|--|------------------------|--|---|---|
| Pellicano crespo<br><i>Pelecanus crispus</i>      | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>collisione</u>     | Portolago, Grecia (luogo di svernamento) | 1985-1987              | 28 esemplari uccisi (69 % nel primo anno di vita, 31 % immaturi) | Sommandosi agli effetti della caccia illegale, ciò ha provocato una diminuzione dell'1,3-3,5 % delle coppie riproduttrici in Grecia e Bulgaria in un periodo di tre anni  | Crivelli, 1988  |
| Oca lombardella minore<br><i>Anser erythropus</i> | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>collisione</u>     | —  | —                      | —  | Può aumentare la mortalità. Si tratta di un fattore potenziale, la cui importanza è però sconosciuta. Occorre tenerne conto nelle VIA.  | AEWA, 2008  |
| Oca collarosso<br><i>Branta ruficollis</i>        | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>collisione</u>     | —  | —                      | —  | Non vi sono dati quantitativi o modelli predittivi per stimare la mortalità da collisione sulle popolazioni di oca collarosso. Si tratta di una minaccia potenziale, la cui importanza è però sconosciuta.  | BSPB, 2010  |
| Capovaccaio<br><i>Neophron percnopterus</i>       | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione</u> . | Porto Sudan, Sudan                       | 1982, 1983, 2005, 2010 | 48+2+5+17 esemplari uccisi                                       | Tutti gli uccelli sono stati rinvenuti nello stesso segmento di 31 km della linea elettrica. 0,055 uccelli morti per pilone. L'entità della mortalità è pienamente coerente con il declino della popolazione osservato nelle potenziali popolazioni d'origine in Israele, Siria, Turchia e Giordania; ne emerge che la mortalità da folgorazione può avere effetti a livello di popolazione su un'ampia scala geografica. | Angelov <i>et al.</i> , 2012<br>Nikolaus, 1984,<br>Nikolaus, 2006 |
| Aquila anatraia maggiore<br><i>Aquila clanga</i>  | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione</u> . | Russia, Kazakhstan                       | 1990-2010              | 6 esemplari (in un'indagine che ha interessato 2 082 km)         | Si tratta di un fattore potenziale, la cui rilevanza è però presumibilmente ridotta.  | Karyakin, 2012  |
| Aquila imperiale<br><i>Aquila heliaca</i>         | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione</u> . | Ungheria                                 | 2001-2009              | 20 esemplari su 90   | Tasso di folgorazione del 22,22 % rispetto alla mortalità totale. Nonostante gli sforzi quasi ventennali per modificare, rendendoli sicuri per gli uccelli, i piloni elettrici in Ungheria, la folgorazione rappresenta ancora uno dei fattori di mortalità più importanti per numerose specie di rapaci, tra cui l'aquila imperiale.   | Horváth <i>et al.</i> , 2011                                      |
| Aquila imperiale<br><i>Aquila heliaca</i>         | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione</u> . | Bulgaria                                 | 2010-2011              | 5 esemplari su 15  | Il controllo satellitare indica un tasso di folgorazione del 33 % rispetto alla mortalità totale  | BSPB, 2011  |

| Specie   | Impatto principale   | Località  | Periodo dello studio | Perdite  | Conclusioni  | Publicazioni principali                  |
|--|--|---|----------------------|--|--|--|
| Aquila imperiale spagnola<br><i>Aquila adalberti</i> | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione</u> .              | Doñana, Andalusia, Spagna                       | 1974-2009            | 63 esemplari folgorati                         | Tasso di folgorazione del 39,87 % rispetto alla mortalità totale. Si nota un cambiamento nelle principali cause di mortalità fra i due periodi, prima e dopo l'approvazione di norme obbligatorie contro la folgorazione degli uccelli nella regione dell'Andalusia.<br>Dopo le misure di attenuazione si è registrata una forte diminuzione delle folgorazioni sia a Doñana (-96,90 %) che in Andalusia (-61,95 %). | López-López, 2011                        |
| Aquila imperiale spagnola<br><i>Aquila adalberti</i> | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione</u> .              | Parco nazionale di Doñana, Andalusia, Spagna    | 1957-1989            | 6 adulti, 33 esemplari immaturi                | Responsabile del 46,1 % della mortalità degli adulti e del 39,8 % di quella degli esemplari immaturi.  | Ferrer, 2001                             |
| Aquila imperiale spagnola<br><i>Aquila adalberti</i> | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione e collisioni</u> . | Spagna  | 1989-2004            | 115 + 6 esemplari                              | La folgorazione ha causato il 47,7 % del totale dei casi di mortalità (probabilmente è una stima in eccesso), le collisioni il 2,48 %.<br>Gli esemplari subadulti sono rimasti folgorati più frequentemente del previsto e gli uccelli di 1-2 anni più frequentemente di quelli di 3-4 anni.<br>Le folgorazioni si verificavano più frequentemente in autunno e in inverno e nelle zone di insediamento temporaneo.  | González <i>et al.</i> , 2007            |
| Falco sacro<br><i>Falco cherrug</i>                  | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione</u> .              | Ungheria, Slovacchia, Austria, Ucraina, Romania | 2007-2010            | 5 falchi sacri su 71 controllati via satellite | Mortalità provata 7,0 % (n=71). Nel calcolo sono stati presi in considerazione solo i casi provati, quindi i numeri reali sono sicuramente più elevati.  | Prommer, Saker LIFE, 2011                |
| Ubara<br><i>Chlamydotis undulata</i>                 | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>collisione</u>                  | Fuerteventura, Lanzarote, Isole Canarie, Spagna | 2008                 |  | Si stima che il 25,5 % della popolazione totale di ubara sia rimasto ucciso nel corso di un anno.  | Garcia-del-Rey e Rodriguez-Lorenzo, 2011 |
| Otarda<br><i>Otis tarda</i>                          | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>collisione</u>                  | Spagna sudoccidentale                           | 1991-1993            | 16 esemplari                                   | Sono state studiate sezioni della linea di 4+8+4 km  | Janss, 2000                              |

## ALLEGATO 4

## Esempi di impatti delle linee elettriche sulle metapopolazioni delle specie elencate nell'allegato I della direttiva uccelli

| Specie                                       | Impatto principale  | Località          | Periodo dello studio | Perdite   | Conclusioni  | Publicazioni principali        |
|--|---|-------------------|----------------------|---|--|--------------------------------|
| Cicogna bianca<br><i>Ciconia ciconia</i>     | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione</u> e <u>collisioni</u> . | Germania          | —                    | In 226 casi su 1 185 recuperi di anelli   | La causa dei recuperi è indicata in «fili aerei».  | Riegel & Winkel, 1971          |
| Cicogna bianca<br><i>Ciconia ciconia</i>     | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione</u> e <u>collisioni</u> . | Svizzera          | 1984-1999            | 195 su 416 recuperi di esemplari morti. Dimensioni del campione: 2 912 esemplari inanellati | La mortalità da linee elettriche è importante per la cicogna bianca: circa un esemplare giovane su quattro e un adulto su 17 muore ogni anno a causa di folgorazioni e collisioni con linee elettriche.  | Schaub & Pradel, 2004          |
| Cicogna bianca<br><i>Ciconia ciconia</i>     | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione</u> e <u>collisioni</u> . | Spagna centrale   | 1999-2000            | Sono stati ritrovati 51 esemplari folgorati e 101 esemplari morti per collisioni            | Circa l'1 % dell'attuale popolazione di cicogne è morto durante la migrazione post-riproduzione, mentre il 5-7 % della popolazione è morto durante l'inverno.  | Garrido & Fernández-Cruz, 2003 |
| Aquila del Bonelli<br><i>Aquila fasciata</i> | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>collisione</u>                         | Catalogna, Spagna | 1990-1997            | 2 esemplari su 12 esemplari riproduttori  | La collisione è responsabile del 17 % della mortalità annua, dato che rappresenta un grave problema per il livello di popolazione. Perché si mantenga l'equilibrio, il tasso annuale di mortalità degli adulti non deve superare il 2-6 % della popolazione.   | Manosa & Real, 2001            |
| Aquila del Bonelli<br><i>Aquila fasciata</i> | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione</u> .                     | Catalogna, Spagna | 1990-1997            | 6 esemplari su 12 esemplari riproduttori  | La folgorazione è responsabile del 50 % della mortalità annua, dato che rappresenta un grave problema per il livello di popolazione. Perché si mantenga l'equilibrio, il tasso annuale di mortalità degli adulti non deve superare il 2-6 % della popolazione. | Manosa & Real, 2001            |
| Gufo reale<br><i>Bubo bubo</i>               | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione</u> .                     | Svizzera          | —                    | —   | La folgorazione e le collisioni causano oltre il 50 % di tutti i decessi per cause non naturali. La popolazione era a un livello critico. Dopo l'attenuazione delle cause di decessi non naturali, sarebbe dipesa dall'immigrazione di popolazioni vicine.     | Schaub, 2010                   |
| Gufo reale<br><i>Bubo bubo</i>               | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>folgorazione</u> .                     | Italia            | —                    | —   | L'abbandono di territori ove la folgorazione è frequente ha provocato il brusco declino della popolazione, la cui densità è ridotta.   | Sergio, 2004                   |

| Specie                                    | Impatto principale                              | Località | Periodo dello studio | Perdite | Conclusioni   | Publicazioni principali |
|---|---|----------|----------------------|---------|---|-------------------------|
| Gallina prataiola<br><i>Tetrax tetrax</i> | Mortalità aggiuntiva dovuta a <u>collisione</u> | Portugal | —                    | —       | L'1,5 % della popolazione portoghese muore a causa di collisioni con fili aerei. C'è un rischio elevato che gli animali si allontanino dalle linee elettriche di trasmissione (ciò incide sul successo riproduttivo poiché limita le dimensioni e la densità delle zone di corteggiamento). | Silva, 2010             |

## ALLEGATO 5

## Proposta di elenco di specie prioritarie per la prevenzione e l'attenuazione dell'impatto delle linee elettriche nell'UE

| Nome comune                | Nome scientifico             | Categoria della lista rossa globale IUCN | Direttiva Uccelli | Perdite dovute alla folgorazione (1) | Perdite dovute alle collisioni (2) | Stato di conservazione europeo (3) | Scala spaziale secondo il modello di migrazione (Birdlife International, 2004) |
|----------------------------|------------------------------|--|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| Capovaccaio                | <i>Neophron percnopterus</i> | EN                                       | I                 | III                                  | II                                 | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Oca collarosso (*)         | <i>Branta ruficollis</i>     | EN                                       | I                 | I                                    | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante completo in Europa  |
| Aquila imperiale           | <i>Aquila heliaca</i>        | VU                                       | I                 | III                                  | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Aquila imperiale spagnola  | <i>Aquila adalberti</i>      | VU                                       | I                 | III                                  | II                                 | Insoddisfacente                    | Residente  |
| Falco sacro                | <i>Falco cherrug</i>         | VU                                       | I                 | II-III                               | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Aquila anatraia maggiore   | <i>Aquila clanga</i>         | VU                                       | I                 | II                                   | II                                 | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su brevi distanze                                  |
| Pellicano crespo           | <i>Pelecanus crispus</i>     | VU                                       | I                 | I                                    | II-III                             | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Oca lombardella minore (*) | <i>Anser erythropus</i>      | VU                                       | I                 | I                                    | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante completo in Europa  |
| Falco cuculo               | <i>Falco vespertinus</i>     | NT                                       | I                 | II-III                               | II                                 | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Nibbio reale               | <i>Milvus milvus</i>         | NT                                       | I                 | III                                  | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Otarda                     | <i>Otis tarda</i>            | VU                                       | I                 | 0                                    | III                                | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Avvoltoio monaco           | <i>Aegypius monachus</i>     | NT                                       | I                 | III                                  | II                                 | Insoddisfacente                    | Residente  |
| Cicogna nera               | <i>Ciconia nigra</i>         |  | I                 | III                                  | III                                | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Cicogna bianca             | <i>Ciconia ciconia</i>       |  | I                 | III                                  | III                                | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Ubara (*)                  | <i>Chlamydotis undulata</i>  | VU                                       |                   | 0                                    | III                                | Insoddisfacente                    | Residente  |
| Ghiandaia marina           | <i>Coracias garrulus</i>     | NT                                       | I                 | I-II                                 | I-II                               | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Aquila minore              | <i>Aquila pennata</i>        |  | I                 | III                                  | II                                 | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |

| Nome comune                | Nome scientifico            | Categoria della lista rossa globale IUCN | Direttiva Uccelli | Perdite dovute alla folgorazione (1) | Perdite dovute alle collisioni (2) | Stato di conservazione europeo (3) | Scala spaziale secondo il modello di migrazione (Birdlife International, 2004) |
|----------------------------|-----------------------------|--|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| Grillaio                   | <i>Falco naumanni</i>       |  | I                 | II-III                               | II                                 | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Aquila di mare coda bianca | <i>Haliaeetus albicilla</i> |  | I                 | III                                  | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Albanella reale            | <i>Circus cyaneus</i>       |  | I                 | III                                  | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Aquila reale               | <i>Aquila chrysaetos</i>    |  | I                 | III                                  | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Gallina prataiola (*)      | <i>Tetrax tetrax</i>        | NT                                       | I                 | 0                                    | III                                | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Chiurlo maggiore           | <i>Numenius arquata</i>     | NT                                       |                   | I                                    | II-III                             | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su brevi distanze                                  |
| Pittima reale              | <i>Limosa limosa</i>        | NT                                       |                   | I                                    | II-III                             | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su brevi distanze                                  |
| Nibbio bianco (*)          | <i>Elanus caeruleus</i>     |  | I                 | III                                  | II                                 | Insoddisfacente                    | Residente  |
| Gipeto                     | <i>Gypaetus barbatus</i>    |  | I                 | III                                  | II                                 | Insoddisfacente                    | Residente  |
| Aquila del Bonelli         | <i>Aquila fasciata</i>      |  | I                 | III                                  | II                                 | Insoddisfacente                    | Residente  |
| Airone rosso               | <i>Ardea purpurea</i>       |  | I                 | II                                   | II                                 | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Falco pecchiaiolo (*)      | <i>Pernis apivorus</i>      |  | I                 | III                                  | II                                 | Soddisfacente                      | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Nibbio bruno               | <i>Milvus migrans</i>       |  | I                 | III                                  | II                                 | Soddisfacente                      | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Biancone                   | <i>Circaetus gallicus</i>   |  | I                 | III                                  | II                                 | Soddisfacente                      | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Albanella minore           | <i>Circus pygargus</i>      |  | I                 | III                                  | II                                 | Soddisfacente                      | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Falco pescatore            | <i>Pandion haliaetus</i>    |  | I                 | III                                  | II                                 | Soddisfacente                      | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Smeriglio                  | <i>Falco columbarius</i>    |  | I                 | II-III                               | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Girfalco                   | <i>Falco rusticolus</i>     |  | I                 | II-III                               | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Spatola bianca             | <i>Platalea leucorodia</i>  |  | I                 | II                                   | II                                 | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su brevi distanze                                  |

| Nome comune           | Nome scientifico                    | Categoria della lista rossa globale IUCN | Direttiva Uccelli | Perdite dovute alla folgorazione (1) | Perdite dovute alle collisioni (2) | Stato di conservazione europeo (3) | Scala spaziale secondo il modello di migrazione (Birdlife International, 2004) |
|-----------------------|-------------------------------------|--|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| Gru cenerina          | <i>Grus grus</i>                    |  | I                 | I                                    | III                                | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su brevi distanze                                  |
| Lanario               | <i>Falco biarmicus</i>              |  | I                 | II-III                               | II                                 | Insoddisfacente                    | Residente  |
| Combattente           | <i>Philomachus pugnax</i>           |  | I                 | I                                    | II-III                             | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Grifone               | <i>Gyps fulvus</i>                  |  | I                 | III                                  | II                                 | Soddisfacente                      | Migrante parziale in Europa  |
| Falco di palude       | <i>Circus aeruginosus</i>           |  | I                 | III                                  | II                                 | Soddisfacente                      | Migrante parziale in Europa  |
| Astore sardo          | <i>Accipiter gentilis arrigonii</i> |  | I                 | III                                  | II                                 | Soddisfacente                      | Migrante parziale in Europa  |
| Sparviero eurasiatico | <i>Accipiter nisus granti</i>       |  | I                 | III                                  | II                                 | Soddisfacente                      | Migrante parziale in Europa  |
| Poiana codabianca     | <i>Buteo rufinus</i>                |  | I                 | III                                  | II                                 | Soddisfacente                      | Migrante parziale in Europa  |
| Pellicano comune      | <i>Pelecanus onocrotalus</i>        |  | I                 | I                                    | II-III                             | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su brevi distanze                                  |
| Pernice bianca (*)    | <i>Lagopus mutus</i>                |  | I                 | I                                    | III                                | Insoddisfacente                    | Residente  |
| Piviere dorato        | <i>Pluvialis apricaria</i>          |  | I                 | I                                    | II-III                             | Insoddisfacente                    | Migrante completo in Europa  |
| Aquila delle steppe   | <i>Aquila nipalensis</i>            |  |                   | III                                  | II                                 | —                                  | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Gheppio comune        | <i>Falco tinnunculus</i>            |  |                   | II-III                               | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Falco pellegrino      | <i>Falco peregrinus</i>             |  | I                 | II-III                               | II                                 | Soddisfacente                      | Migrante parziale in Europa  |
| Gufo reale (*)        | <i>Bubo bubo</i>                    |  | I                 | II-III                               | II                                 | Soddisfacente                      | Residente  |
| Allocco degli Urali   | <i>Strix uralensis</i>              |  | I                 | II-III                               | II                                 | Soddisfacente                      | Residente  |
| Cigno minore          | <i>Cygnus columbianus</i>           |  | I                 | I                                    | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante completo in Europa  |
| Mignattino            | <i>Chlidonias niger</i>             |  | I                 | I                                    | I-II                               | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Tortora comune        | <i>Streptopelia turtur</i>          |  |                   | I-II                                 | II                                 | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Lodolaio eurasiatico  | <i>Falco subbuteo</i>               |  |                   | II-III                               | II                                 | Soddisfacente                      | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |



| Nome comune         | Nome scientifico                    | Categoria della lista rossa globale IUCN | Direttiva Uccelli | Perdite dovute alla folgorazione (1) | Perdite dovute alle collisioni (2) | Stato di conservazione europeo (3) | Scala spaziale secondo il modello di migrazione (Birdlife International, 2004) |
|---------------------|-------------------------------------|--|-------------------|--------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|--|
| Chiarlo piccolo     | <i>Numenius phaeopus</i>            |  |                   | I                                    | II-III                             | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Poiana comune       | <i>Buteo buteo</i>                  |  |                   | III                                  | II                                 | Soddisfacente                      | Migrante parziale in Europa  |
| Fenicottero rosa    | <i>Phoenicopterus roseus</i>        |  | I                 | 0                                    | III                                | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Re di quaglie       | <i>Crex crex</i>                    |  | I                 | 0                                    | II                                 | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Marzaiola           | <i>Anas querquedula</i>             |  |                   | I                                    | II                                 | Insoddisfacente                    | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Gufo comune         | <i>Asio otus</i>                    |  |                   | II-III                               | II                                 | Soddisfacente                      | Migrante parziale in Europa  |
| Pavoncella          | <i>Vanellus vanellus</i>            |  |                   | I                                    | II-III                             | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Beccaccino          | <i>Gallinago gallinago</i>          |  |                   | I                                    | II-III                             | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Pettegola           | <i>Tringa totanus</i>               |  |                   | I                                    | II-III                             | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Oca colombaccio     | <i>Branta bernicla</i>              |  |                   | I                                    | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante completo in Europa  |
| Cigno selvatico     | <i>Cygnus cygnus</i>                |  | I                 | I                                    | II                                 | Soddisfacente                      | Migrante completo in Europa  |
| Oca lombardella     | <i>Anser albifrons flavirostris</i> |  | I                 | I                                    | II                                 | Soddisfacente                      | Migrante completo in Europa  |
| Oca facciabianca    | <i>Branta leucopsis</i>             |  | I                 | I                                    | II                                 | Soddisfacente                      | Migrante completo in Europa  |
| Sterna comune       | <i>Sterna hirundo</i>               |  | I                 | I                                    | I-II                               | Soddisfacente                      | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Quaglia comune      | <i>Coturnix coturnix</i>            |  |                   | I                                    | II-III                             | Soddisfacente                      | Migratore intercontinentale su lunghe distanze                                 |
| Mestolone comune    | <i>Anas clypeata</i>                |  |                   | I                                    | II                                 | Insoddisfacente                    | Migrante parziale in Europa  |
| Airone guardabuoi   | <i>Bubulcus ibis</i>                |  |                   | II                                   | II                                 | Soddisfacente                      | Migrante parziale in Europa  |
| Airone cenerino     | <i>Ardea cinerea</i>                |  |                   | II                                   | II                                 | Soddisfacente                      | Migrante parziale in Europa  |
| Falaropo beccolargo | <i>Phalaropus fulicarius</i>        |  |                   | I                                    | II-III                             | Non valutato (*)                   | Migratore intercontinentale su brevi distanze                                  |

| Nome comune               | Nome scientifico             | Categoria della lista rossa globale IUCN | Direttiva Uccelli | Perdite dovute alla folgorazione <sup>(1)</sup> | Perdite dovute alle collisioni <sup>(2)</sup> | Stato di conservazione europeo <sup>(3)</sup> | Scala spaziale secondo il modello di migrazione (Birdlife International, 2004) |
|---------------------------|------------------------------|--|-------------------|---|---|---|--|
| Beccaccia                 | <i>Scolopax rusticola</i>    |  |                   | 0   | II-III  | Insoddisfacente                               | Migrante parziale in Europa  |
| Beccaccia di mare         | <i>Haematopus ostralegus</i> |  |                   | I   | II-III  | Soddisfacente                                 | Migrante parziale in Europa  |
| Oca granaiola della taiga | <i>Anser fabilis</i>         |  |                   | I   | II  | Soddisfacente                                 | Migrante completo in Europa  |
| Oca zamperosee            | <i>Anser brachyrhynchus</i>  |  |                   | I   | II  | Soddisfacente                                 | Migrante completo in Europa  |
| Cormorano comune          | <i>Phalacrocorax carbo</i>   |  |                   | I   | II  | Soddisfacente                                 | Migrante parziale in Europa  |
| Cigno reale               | <i>Cygnus olor</i>           |  |                   | I   | II  | Soddisfacente                                 | Migrante parziale in Europa  |
| Oca selvatica             | <i>Anser anser</i>           |  |                   | I   | II  | Soddisfacente                                 | Migrante parziale in Europa  |
| Fischione eurasiatico     | <i>Anas penelope</i>         |  |                   | I   | II  | Soddisfacente                                 | Migrante parziale in Europa  |
| Germano reale             | <i>Anas platyrhynchos</i>    |  |                   | I   | II  | Soddisfacente                                 | Migrante parziale in Europa  |
| Mugnaiaccio               | <i>Larus marinus</i>         |  |                   | I   | II  | Soddisfacente                                 | Migrante parziale in Europa  |
| Gabbiano reale nordico    | <i>Larus argentatus</i>      |  |                   | I   | II  | Soddisfacente                                 | Migrante parziale in Europa  |
| Gabbiano comune           | <i>Larus ridibundus</i>      |  |                   | I   | II  | Soddisfacente                                 | Migrante parziale in Europa  |
| Porciglione eurasiatico   | <i>Rallus aquaticus</i>      |  |                   | 0   | II  | Soddisfacente                                 | Migrante parziale in Europa  |
| Gallinella d'acqua        | <i>Gallinula chloropus</i>   |  |                   | 0   | II  | Soddisfacente                                 | Migrante parziale in Europa  |
| Folaga eurasiatica        | <i>Fulica atra</i>           |  |                   | 0   | II  | Soddisfacente                                 | Migrante parziale in Europa  |

<sup>(1)</sup> AEW-CMS, 2011a<sup>(2)</sup> AEW-CMS, 2011a<sup>(3)</sup> Birdlife International, 2004

(\*) specie non elencate in Prinsen et al., (2011a).

IUCN = Categorie della lista rossa globale (IUCN, 2012)

EN = In pericolo

VUL = Vulnerabile

NT = Quasi minacciata

Gravità degli impatti sulle popolazioni di uccelli (Haas et al., 2003; Prinsen et al., 2011):

0 = non sono state riportate perdite, né sono probabili;

I = sono state riportate perdite, ma non vi è apparente minaccia per la popolazione di uccelli;

II = le perdite sono elevate a livello regionale o locale, ma non vi è un impatto significativo sulla popolazione complessiva della specie;

III = le perdite sono un grave fattore di mortalità, e minacciano la specie di estinzione su scala regionale o ancora più vasta.

## ALLEGATO 6

## Confronto tra le procedure previste da opportuna valutazione (AA), VIA e VAS

|   | AA  | VIA  | VAS  |
|---|---|--|--|
| Quali tipi di interventi sono interessati?                    | Qualsiasi <b>piano</b> o <b>progetto</b> che - da solo o in combinazione con altri piani o progetti - possa avere un'incidenza negativa su un sito Natura 2000 (esclusi i piani o progetti direttamente connessi alla gestione della conservazione del sito).   | Tutti i <b>progetti</b> elencati nell'allegato I.<br><br>Per i progetti elencati nell'allegato II la necessità di una VIA è determinata caso per caso oppure tramite soglie o criteri stabiliti dagli Stati membri tenendo conto dei criteri di cui all'allegato III). | Qualsiasi <b>piano</b> o <b>programma</b> , o modifica degli stessi<br><br>(a) elaborati per i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli, e che definiscono il quadro di riferimento per l'autorizzazione dei progetti elencati negli allegati I e II della direttiva VIA, o<br><br>(b) per i quali, in considerazione dei possibili effetti sui siti, si ritiene necessaria una valutazione ai sensi degli articoli 6 e 7 della direttiva 92/43/CEE. |
| Quali impatti devono essere ritenuti rilevanti per la natura? | La valutazione dev'essere effettuata tenendo conto degli <b>obiettivi di conservazione del sito</b> (che si riferiscono ai tipi di habitat/specie per cui il sito è stato designato).<br><br>Gli impatti devono essere valutati per determinare se incidono negativamente sull'integrità del sito interessato.  | Significativi effetti diretti e indiretti, secondari, cumulativi, di breve, medio e lungo periodo, permanenti e temporanei, positivi e negativi, tra l'altro sulla fauna e la flora.   | Possibili effetti significativi sull'ambiente, compresi aspetti quali la biodiversità, la popolazione, la salute umana, la flora e la fauna, il suolo, l'acqua, l'aria, i fattori climatici, i beni materiali, il patrimonio culturale, anche architettonico e archeologico, il paesaggio e l'interrelazione tra i suddetti fattori.   |
| Chi è responsabile della valutazione?                         | Spetta all'autorità competente la responsabilità di garantire che l'opportuna valutazione venga effettuata. In tale contesto al promotore può essere chiesto di svolgere tutti gli studi necessari e di fornire all'autorità competente tutte le necessarie informazioni per consentire all'autorità stessa di adottare una decisione pienamente informata. A tale scopo l'autorità competente può anche raccogliere informazioni pertinenti, secondo i casi, da altre fonti. | Il promotore fornisce le informazioni necessarie che dovranno essere prese in considerazione dall'autorità competente che rilascia l'autorizzazione all'intervento.  | L'autorità di pianificazione competente  |

|   | AA  | VIA   | VAS   |
|---|---|---|---|
| Vengono consultati il pubblico o altre autorità?    | Questa prassi non è obbligatoria ma è incoraggiata («se del caso»).   | <p>La prassi è obbligatoria - la consultazione dev'essere effettuata prima di adottare la proposta di intervento.</p> <p>Gli Stati membri adottano le misure necessarie per garantire che le autorità che possono essere interessate dal progetto abbiano l'opportunità di esprimere il proprio parere sulla richiesta di autorizzazione dell'intervento. Gli stessi principi si applicano alla consultazione del pubblico. Qualora siano possibili incidenze significative sull'ambiente di un altro Stato membro, è necessario consultare le autorità competenti e il pubblico di tale Stato.</p> | <p>La prassi è obbligatoria - la consultazione dev'essere effettuata prima di adottare il piano o il programma.</p> <p>Le autorità e il pubblico devono disporre tempestivamente di un'effettiva opportunità di esprimere in termini congrui il proprio parere sulla proposta di piano o di programma e sul rapporto ambientale che la accompagna, prima dell'adozione del piano o del programma o dell'avvio della relativa procedura legislativa. Gli Stati membri devono designare le autorità che devono essere consultate e che, per le loro specifiche competenze ambientali, possono essere interessate. Qualora siano possibili incidenze significative sull'ambiente di un altro Stato membro, è necessario consultare le autorità competenti e il pubblico di tale Stato.</p> |
| Quanto sono vincolanti gli esiti della valutazione? | <p><b>Vincolanti.</b></p> <p>Le autorità competenti possono approvare il piano o progetto solo dopo aver accertato che esso non inciderà negativamente sull'integrità del sito.</p> | <p>I risultati delle consultazioni e le informazioni raccolte nell'ambito della VIA <b>sono presi debitamente in considerazione</b> nel quadro della procedura di autorizzazione.</p>   | <p>La valutazione ambientale nonché i pareri espressi, <b>devono essere presi in considerazione</b> durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura legislativa.</p>   |