

## 6. VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

### 6.1 Premessa

L'analisi degli ecosistemi, della vegetazione, della flora e della fauna, effettuata nell'ambito dello studio di impatto ambientale della centrale termoelettrica e dell'elettrodotto in progetto, è stata realizzata mediante la raccolta e la sintesi di dati di base disponibili in letteratura.

Tale analisi è stata suddivisa nella caratterizzazione regionale, di una area vasta comprendente la provincia di Taranto e di Massafra ed i comuni limitrofi, e di una area ristretta costituita da una porzione di territorio di circa 12 per 6 km, comprendente la Centrale ed il corridoio relativo al passaggio dell'elettrodotto.

### 6.2 Caratterizzazione regionale

Dal punto di vista geologico la Puglia è costituita da un basamento calcareo cretacico su cui poggiano formazioni sedimentarie più o meno ampie, formatesi in periodi successivi fino al quaternario.

La Puglia è dominata dal clima mediterraneo più o meno modificato da vari fattori, quali la morfologia superficiale, che portano alla genesi di microclimi ai quali corrispondono differenti tipi di vegetazione.

In base al lavoro di Macchia et al. si possono riconoscere nella regione almeno 5 aree climatiche omogenee alle quali corrispondono caratteristiche fitocenosi:

1. Promontorio del Gargano-Preappennino Dauno- Gravina di Puglia:

- boschi a cerro (*Quercus cerris*) o a faggio (*Fagus sylvatica*).

2. Murge (parte nord-occidentale) – Pianura di Foggia fino litorale adriatico settentrionale – Preappennino Dauno (versante sud-orientale) – Promontorio Gargano (400-850 m.s.l.m.):

- vegetazione mesofila submontana, cenosi a roverella (*Q. pubescens*) / praterie xeriche a *Stipa austroitalica* e *Festuca circummediterranea*.
3. Gioia del Colle – Murge (sud-est):
- boschi a *Quercus trojana*, degradati a pascoli
4. estremo sud della Puglia - pianura di Bari e colline Murge limitrofe:
- boscaglie e macchie a *Quercus coccifera* e stadi più degradati di essa (gariga a *Thymus capitatus* e *Sarcopoterium spinosum*)
5. pianura di Brindisi e Lecce – promontorio Gargano (150 – 400 m s.l.m.):
- boschi di leccio (*Quercus ilex*) e vicino alle coste pino d'Aleppo (*Pinus halepensis*)  
– sclerofille della macchia mediterranea

La terza area climatica é quella più vicina all'area di indagine in quanto scende fino a Castellaneta e Mottola.

Il paesaggio vegetale della Puglia ha comunque subito, fin dal neolitico, le modificazioni dovute all'attività umana che lo hanno trasformato in un paesaggio agrario; la differenziazione tra paesaggio naturale e agrario é avvenuta diversamente in base alla morfologia del territorio; si distingue ancora oggi un territorio collinare, ove l'attività umana é stata meno incidente, e una zona pianeggiante ove l'azione dell'uomo si é svolta con continuità e ove quindi risulta decisamente più marcato l'aspetto agricolo.

In particolare la provincia di Taranto si presenta ampiamente modificata dalle attività antropiche e pertanto la vegetazione naturale si presenta in forma di lembi residui di bosco localizzati nell'area collinare, nelle gravine, lungo i corsi d'acqua e sulle dune costiere. La fitocenosi di *Q. trojana* che caratterizza la terza area climatica é rinvenibile soltanto in siti soggetti a tutela, dei quali si parla estesamente nel paragrafo 6.3.

La flora della Puglia, così come la vegetazione, é andata progressivamente peggiorando negli ultimi 40 anni a causa principalmente degli interventi antropici.

L'espansione edilizia e la messa a coltura anche di aree a scarsa vocazione agricola hanno favorito l'alterazione e a volte la distruzione di aree a grande valenza naturalistica portando alla scomparsa di specie e habitat.

La Puglia tuttavia possiede tuttora una ricca flora spontanea stimata in oltre 2000 specie di piante vascolari; accanto a specie comuni e ampiamente diffuse in tutta la regione si ritrovano molte specie rare e localizzate.

L'indagine di Marchiori et al. individua nella flora pugliese 180 taxa a rischio, suddivisi in 74 specie appartenenti alla Lista Rossa Nazionale e 106 alla Lista Rossa Regionale. In base alle categorie IUCN 4 specie risultano estinte in natura (EW), 69 sono gravemente minacciate (CR), 42 minacciate (EN), 46 vulnerabili (VU), 9 a minor rischio (LR) ed infine per 9 i dati risultano insufficienti (DD).

La ricchezza biologica della Puglia é dovuta, non solo alle differenti condizioni microclimatiche succitate e alla diversità dei suoi ambienti, ma anche alla sua collocazione geografica centrale nel Mediterraneo. Essa infatti si pone come ponte di unione tra oriente e occidente; nel Miocene tale ponte consentì il diffondersi in Italia di specie balcaniche, come ad esempio il fragno (*Quercus trojana*) e la vallonea (*Q. macrolepis*). Da rilevare che le due specie sono citate da Pavan (1992), la prima come comune in Puglia, mentre la seconda risulta rarissima nel territorio regionale.

### 6.3 *Caratterizzazione dell'area vasta*

L'area vasta è caratterizzata da una varietà di ambienti ben maggiore; si tratta per lo più di habitat residui sfuggiti alla generale tendenza degli ultimi 40 anni a sfruttare intensamente il territorio con diverse attività antropiche, dall'agricoltura all'attività edilizia. Questi ristretti ambienti residui, conservando i caratteri di naturalità originari, hanno una notevole importanza poiché offrono rifugio e protezione ad un certo numero di specie faunistiche interessanti, appartenenti soprattutto all'ornitofauna ed alla cosiddetta fauna minore (artropodi, molluschi, pesci, anfibi, rettili, micromammiferi). Solamente in tali siti è possibile rinvenire quindi una fauna di un certo interesse. Sintomatico è ad esempio il caso di anfibi e rettili, per i quali la modificazione dell'ambiente originario ha causato il relegamento in zone residue conservate, idonee al loro sviluppo, come le gravine, gli ambienti ripariali, le foci dei fiumi, ecc..

#### 6.3.1 *Vegetazione*

Nell'intero territorio regionale sono rinvenibili diverse aree caratterizzate da habitat ancora ben conservati che ospitano specie floristiche e faunistiche molto pregevoli dal punto di vista naturalistico; tali aree sono attualmente soggette a vincoli protezionistici mirati alla loro conservazione. Per quanto riguarda la vegetazione, la Società Botanica Italiana ha censito nel periodo 1994-1997 in Puglia 43 habitat della Direttiva 92/43/CEE suddivisi in 13 habitat prioritari (ossia scarsamente diffusi nel territorio comunitario, fragili e localizzati in aree soggette all'azione antropica e pertanto costituiscono habitat che necessitano di urgenti provvedimenti conservazionistici), e 30 habitat di interesse comunitario (ossia anch'essi meritevoli di tutela ma più diffusi e meno a rischio) ai quali si sono aggiunti 13 habitat integrativi (ossia, attualmente non inclusi nella direttiva, ma proposti per un futuro inserimento). Fra gli habitat pugliesi si individuano, nell'elenco che segue, quelli riscontrati nell'area vasta di indagine; alcuni di questi habitat saranno trattati più in seguito, nel paragrafo relativo alle aree di pregio, altri saranno citati nelle tipologie vegetazionali riscontrate nell'area in oggetto.

**Habitat prioritari:**

- macchie costiere di ginepri (*Juniperus* sp.);
- steppe salate mediterranee (*Limonietalia*);
- lagune;
- percorsi substeppici di graminee e piante annue (*Thero-Brachypodietea*);
- foreste dunali di *Pinus pinea*, *P. pinaster* e *P. halepensis*.

**Habitat di interesse comunitario:**

- formazioni di *Euphorbia dendroides*;
- versanti calcarei dell'Italia meridionale e della Grecia mediterranea;
- foreste ripariali a galleria termomediterranee (*Nerio-Tamariceteae*);
- boschi di leccio (*Quercus ilex*);
- pinete mediterranee di pini mesogeni endemici;
- querceti di fragno (*Quercus trojana*);
- grotte non ancora sfruttate a livello turistico.

**Habitat integrativi:**

- boschi di roverella (*Quercus pubescens*);
- boschi di cerro (*Q. cerris*);
- macchie di *Pistacia lentiscus* e *Myrtus communis*;
- garighe a *Thymus capitatus*;
- garighe a *Cistus* sp.;
- garighe a *Euphorbia spinosa*.

Nel seguito sono descritte le tipologie vegetazionali dell'area vasta in oggetto.

**Macchia mediterranea**

La macchia mediterranea é presente, seppur in forma degradata, sulle coste del Mar Piccolo. Essa é il risultato di tutta una serie di attività operate dall'uomo (attività di pascolo, uso agricolo del suolo, incendi periodici) sulla lecceta. Mentre quest'ultima é un bosco di essenze sempreverdi ad alto fusto, la macchia é una vegetazione costituita da arbusti sempreverdi o piccoli alberi di limitato valore forestale.

Le specie più caratteristiche della macchia sono: il leccio (*Quercus ilex*), il corbezzolo (*Arbutus unedo*), l'ilatro (*Phyllirea media*), l'alaterno (*Rhamnus alaternus*), il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), il mirto (*Myrtus communis*), il lentisco (*Pistacia lentiscus*), il rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), l'albero di giuda (*Cercis siliquastrum*) e, sulla costa, la tamerice (*Tamarix gallica*).

Sulle basse pendici delle Murge di sud-est prospicienti il golfo di Taranto si rileva inoltre la presenza di boscaglie miste di leccio e quercia spinosa (*Quercus coccifera* ssp. *calliprinos*). Quest'ultima si localizza in aree in cui si hanno inverni particolarmente miti ed estati calde e con precipitazioni intorno ai 600 mm annui.

#### Boschi di *Quercus trojana*

Il fragneto é una delle formazioni più importanti in Puglia. Esso é rinvenibile, oltre che in poche altre zone pugliesi, ai margini dell'area vasta in esame presso la località Massafra e nell'area pSIC "Area delle Gravine". I fragneti sono presenti solo in quelle aree in cui le precipitazioni medie annue sono superiori a 650 mm e le temperature medie di gennaio non scendono al di sotto di 6°C.

Il fragno (*Quercus trojana*) forma raramente boschi puri, infatti si associa frequentemente alla roverella e in altre zone al leccio e alla quercia spinosa. Il sottobosco di tali formazioni può essere rappresentato sia da sclerofille mediterranee (*Phyllirea latifolia*, *Ruscus aculeatus*, *Pistacia lentiscus*, *Asparagus acutifolius*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus alaternus*, *Arbutus unedo*, *Calicotome spinosa*, *Cistus monspeliensis*, *C. incanus*, *C. salvifolius*) sia da arbusti mesofili caducifogli (*Fraxinus ornus*, *Prunus spinosa*, *Pirus amygdaliformis*, *Paliurus spina cristi*).

#### Pinete a *Pinus halepensis*

Un'altra formazione peculiare della Puglia é la pineta a *Pinus halepensis*; la più nota é quella del versante jonico pugliese che si estende per oltre 30 Km lungo la costa del Golfo di Taranto e che costituisce una Riserva Naturale (vedere paragrafo 6.4 per l'analisi di dettaglio).

La pineta é localizzata in un ben definito distretto climatico in cui le precipitazioni medie annue sono le più basse e le isoterme della media di gennaio tra le più elevate

di tutta la regione. La pineta litoranea si spinge da Taranto verso i comuni di Massafra, Mottola, Castellaneta a nord-nord/ovest e verso Laterza e Ginosà a ovest. La pineta che rientra in piccola parte nell'area vasta in esame, presenta un sottobosco del tipo macchia o macchia-gariga con: *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Asparagus acutifolius* e *Ruscus aculeatus*.

#### Vegetazione dei fianchi delle Gravine

Le gravine sono specie di canyons caratteristici del versante delle Murge prospiciente il Golfo di Taranto. Sono dei biotopi mutevoli e ricchi di microambienti che possono ospitare boschi radi di pino d'Aleppo, lungo i fianchi meno scoscesi e luminosi, e sul fondo più umido lecci e roverelle; ove il pendio è maggiormente soleggiato dimorano specie xeromorfe della gariga con gravitazione orientale (Es. *Salvia triloba*, *Phlomis fruticosa*) e specie della microflora mediterranea.

Nell'area vasta in esame rientra la Gravina di Leucaspide, posta fra Taranto e Massafra. Questa gravina si prolunga nel bosco di Accetta, a pino d'Aleppo; nella parte più vicina alla Masseria di Leucaspide, la gravina risente maggiormente dell'opera dell'uomo.

Sui fianchi rocciosi si rinvencono pini d'Aleppo e la gariga precedentemente citata con una particolare abbondanza di *Salvia triloba*. In un piccolo bosco misto di pini e lecci, si osserva un sottobosco fitto che assume l'aspetto di una macchia bassa con diverse specie quali: *Cistus incanus*, *C. monspeliensis*, *Crataegus monogyna*, *Pirus piraster* var. *amygdaliformis*, *Spartium junceum*, *Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Cyclamen neapolitanum*.

Nell'area in esame rientra anche il pSIC/ZPS "Area delle gravine", per la cui trattazione più dettagliata si rimanda al paragrafo 6.3.4.

#### Vegetazione delle dune costiere

Nell'area costiera della provincia di Taranto si rinviene una fascia dunale uniforme nella parte occidentale a ridosso della costa bassa e sabbiosa, mentre ad est la costa si presenta più rocciosa e frastagliata. La roccia calcarea non ospita formazioni vegetazionali se non alcuni elementi di una flora molto specializzata.

Sulla parte sabbiosa si rinvencono specie pioniere come la *Cakile maritima*, l'*Eryngium maritimum* e l'*Euphorbia paralias*. Più all'interno, dove la superficie si inarca, si incontrano *Agropyrum junceum*, *Juniperus oxycedrus* e *Sporolobus pungens* che imbrigliano la sabbia costituendo le tipiche dune. Sulle dune domina il ginepro accompagnato da specie quali fillirea, lentisco, mirto e cisto.

#### Vegetazione alofila

Questo tipo di vegetazione si incontra lungo una stretta fascia costiera del I seno del Mar Piccolo (località Leggiadrezze) e nel II Seno, poco al di fuori dell'area di indagine, nella Palude la Vela-Taddeo, nel mar Morto e nella Salina del Mar Piccolo.

Si tratta di una vegetazione tipica di zone umide salmastre caratterizzata da *Salicornia fruticosa*, *Atriplice portulacoides*, *Suaeda fruticosa*, *S. maritima*, *Salicornia herbacea*, *Limonium vulgare*. Questo tipo di vegetazione costituisce un habitat naturale di interesse comunitario che ha effetti stabilizzanti sulla costa prevenendo e contrastando l'erosione marina; inoltre è un habitat importante per la sopravvivenza di molte specie dell'avifauna svernante e nidificante della zona.

#### Aree agricole

Le aree agricole sono ben rappresentate nell'area vasta di indagine; le colture più diffuse sono quelle a grano, gli oliveti e i vigneti, a cui si aggiungono il tabacco, il fico d'india e gli alberi da frutto (fico).

#### Praterie di Posidonia

Si tratta di una fitocenosi rinvenibile sulla spiaggia sommersa in corrispondenza delle Isole Cheradi, caratterizzata dalla fanerogama *Posidonia oceanica*. Per quanto riguarda Isola di S. Pietro, dato il buon livello di conservazione dell'habitat prioritario "erbari di posidonie", è stato proposto un Sito di Interesse Comunitario caratterizzato da macchioni rigogliosi di posidonia rinvenibili tra gli 8 e i 19 m. Per la trattazione dettagliata del pSIC si rimanda al paragrafo 6.3.4.

### 6.3.2 Flora

#### Flora mediterranea

La flora mediterranea é diffusa nell'area vasta nelle aree ove un tempo sorgeva la lecceta; non solo si incontrano elementi mediterranei nella fascia costiera ma anche nel sottobosco delle pinete a *Pinus halepensis*, nei boschi puri o misti di *Quercus ilex*, *Q. trojana* e *Q. pubescens* e in alcune zone delle gravine.

Le specie più rappresentative sono:

1. Elementi della macchia mediterranea degradata:

*Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Phyllirea media*, *Rhamnus alaternus*, *Ruscus aculeatus*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentisco*, *Rosmarinus officinalis*, *Cercis siliquastrum* e *Tamarix gallica*.

2. Elementi associati a pinete di *Pinus halepensis*:

*Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Asparagus acutifolius* e *Ruscus aculeatus*.

3. Elementi associati a boschi di *Q. trojana* e *Q. pubescens*:

*Phyllirea latifolia*, *Ruscus aculeatus*, *Pistacia lentiscus*, *Asparagus acutifolius*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus alaternus*, *Arbutus unedo*, *Calicotome spinosa*, *Cistus monspeliensis*, *C. incanus*, *C. salvifolius*.

4. Elementi delle gravine:

*Cistus incanus*, *C. monspeliensis*, *Crataegus monogyna*, *Pirus piraster* var. *amygdaliformis*, *Spartium junceum*, *Smilax aspera*, *Clematis flammula*, *Cyclamen neapolitanum*.

#### Flora marginale dei coltivi

Tra la macchia mediterranea degradata e i coltivi si possono rinvenire le seguenti specie: *Crysanthemum coronarium*, *Iris pseudopumila*, *Hermodactylus tuberosus*, *Gladiolus illyricus*, *Alkanna tinctoria*, *Echium italicum*, *Borago officinalis*, *Convolvulus althaeoides*, *Teucrium polium* ssp. *capitatum*, *Salvia verbenaca*, *Rosmarinus*

*officinalis, Micromeria greca, Menta pulegium, Bellardia trixago, Verbascum sinatum, Muscari comosum, Allium subhirsutum, Allium roseum, Asparagus acutifolius, Asphodelus sp., Ornithogalum nerbonense, Pallenis spinosa, Anthemis tomentosa, Silybum marianum, Centaurea solstitialis, Urospermum dalechampii, Helychrysum italicum, Ferula communis, Tordylium apulum, Foeniculum vulgare, Trifolium tomentosum, Hedysarum spinosissimum, Nigella damascena, Narcissus tazetta, Juncus acutus, Daphne gnidium, Barlia robertiana, Orchis collina, O. italica, Ophrys bertoloni, O. lutea, O. fusca, O. sphegodes, O. holosericea, Serapias lingua.*

#### Flora dunale

Sulla costa sabbiosa si rinvencono le specie pioniere *Cakile maritime, Eryngium maritimum* ed *Euphorbia paralias*, e sulle dune consolidate *Agropyron junceum, Juniperus oxycedrus* e *Sporobolus pungens*. Si possono differenziare vari popolamenti in cui si segnalano specie appartenenti ai generi: *Cakile, Crithmum, Euphorbia, Glaucium, Inula, Plantago, Echinophora, Echium, Eryngium, Salsola, Xanthium, Anthemis, Matthiola, Medicago, Silene, Agropyron, Ammophila*, ecc. Le forme biologiche prevalenti sono le terofite, piante annuali che superano la stagione avversa in forma di seme e le emicriptofite, piante perenni con gemme a livello del terreno.

#### Flora alofila

E' un insieme di specie adattate a vivere in zone umide salmastre; le specie più rappresentative rinvenute in questi habitat caratteristici presenti nell'area vasta in esame sono: *Salicornia fruticosa, S. herbacea, Suaeda fruticosa, S. maritima, Limonium vulgare.*

#### Emergenze floristiche

Le emergenze floristiche che interessano la presente indagine, si concentrano particolarmente nelle aree meglio conservate, le quali ricadono prevalentemente nell'area vasta. Le specie comprese nella Lista Rossa Regionale e nella Lista Rossa Nazionale sono: *Allium atroviolaceum* EN; *Arum apulum* CR; *Campanula versicolor* EN.

Tra la flora alofila spiccano le specie rare in Puglia *Bassia hirsuta*, *Haloplepis amplexicaulis* e *Limoniastrum monopetalum*.

Nella fascia costiera si segnalano altre specie rare come l'*Helianthemum sessiliflorum*, la *Plantago albicans* e la *Satureja cuneifolia*, e specie endemiche come l'*Helianthemum jonium* e il *Limonium japigicum*.

Gli habitat tipici delle gravine offrono un substrato adatto allo sviluppo di diverse specie come *Allium atroviolaceum*, *Allium moschatum*, *Arum apulum* (specie endemica delle Murge che presenta un areale di distribuzione assai frammentato), *Campanula versicolor*, *Carum multiflorum* (rarissimo in Puglia), *Euphorbia wulfenii*, *Ionopsidium albiflorum* (raro in Puglia), *Iris pseudopumila* (un endemismo comune in Puglia), *Stipa austroitalica* (endemica e rara in Puglia) e a numerosi rappresentanti della famiglia delle orchidee, tutte incluse nella Convenzione di Washington (CITES), appartenenti ai generi *Aceras*, *Ophrys*, *Orchis*, *Serapias* e *Spiranthes*.

### 6.3.3 Ecosistemi e fauna

Il concetto di ecosistema individua un determinato spazio fisico nel quale le componenti biotiche ed abiotiche interagiscono e si relazionano; per componenti biotiche si intendono tutti gli organismi animali (zoocenosi) e vegetali (fitocenosi), mentre per componenti abiotiche le caratteristiche fisiche e chimiche del sito (biotopo).

Una determinata specie animale e/o vegetale ha bisogno di ben precise caratteristiche fisiche e/o chimiche e biologiche (ad es. presenza di prede idonee per gli animali carnivori), per poter vivere in un dato ambiente.

Nell'area vasta di studio, è possibile individuare essenzialmente gli ecosistemi trattati di seguito.

#### Ecosistema marino

Nell'area in esame, nel Golfo di Taranto, l'ecosistema marino è caratterizzato da spiaggia sommersa pressoché priva di copertura vegetazionale del tipo più frequente

con *Posidonia oceanica* o *Cymodocea nodosa*, eccezion fatta per rari ciuffi di *Zoostera nana*.

La situazione è diversa in prossimità delle Isole Cheradi e di Capo S. Vito, in cui il biotopo marino, con profondità variabile dagli 8 ai 19 metri, è caratterizzato da macchioni rigogliosi di *Posidonia oceanica* con altezza media di circa 75 cm. Lungo il limite inferiore della prateria si segnala poi una biocenosi coralligena ricca e diversificata dal punto di vista biologico. Il coralligeno presenta infatti una notevole varietà di specie vegetali come alghe incrostanti rodoficee (*Peyssonnelia*, *Melobesia*) e cloroficee (*Halimeda tuna*) ed animali come poriferi (*Agelas oroides*, *Petrosia ficiformis*, *Axinella* sp.), briozoi (*Schizobrachiella sanguinea*), anellidi (*Protula* sp., *Hydroides* sp.), echinodermi (*Echinaster sepositus*), tunicati (*Halocynthia papillosa*, *Phallusia mammillata*, *Didemnum* spp.), molluschi (*Pinna nobilis*) e numerose specie ittiche, come Cernie, Orate, Occhiate, Mensole, Cantare, Castagnole, Re di triglie, Gronchi, Murene, Razze chiodate, Torpedini, Cavallucci marini.

#### Ecosistema litoraneo

E' costituito nell'area vasta in esame soprattutto da pinete costiere su dune sabbiose (vedere paragrafo 6.3.4 - Riserva Naturale Stornara) e da spiagge sabbiose.

Quest'ultimo tipo di habitat é caratterizzato da specie vegetali pioniere come la *Cakile maritima*, l'*Eryngium maritimum* e l'*Euphorbia paralias*, che in corrispondenza delle dune sabbiose poste più internamente, sono sostituite da *Agropyrum junceum*, *Juniperus oxycedrus* e *Sporolobus pungens*, le cui radici consolidano il terreno sabbioso. Sulle dune domina il ginepro accompagnato da specie quali fillirea, lentisco, mirto e cisto.

La pineta a *Pinus halepensis* presenta un sottobosco del tipo macchia o macchia-gariga con lentisco, mirto, asparago, pungitopo e varie specie di cisto.

Viene nel seguito descritta la fauna presente nell'ecosistema, ad eccezione di quella delle pinete litoranee già trattata nel paragrafo 6.3.4.

Visto l'alto grado di antropizzazione presente in questo ecosistema, dovuto alle attività umane più varie (turismo, insediamenti urbani, ecc.), se si eccettuano le pinete

costiere che conservano ancora un buon grado di naturalità, si rileva la presenza solo di un basso numero di specie animali, per lo più antropofile o opportuniste. Relativamente agli uccelli, lungo il mare si osserva in ogni stagione una grande varietà di Gabbiani, con maggiore frequenza delle forme orientali come il Gabbiano roseo, il Gabbiano corallino e il Gabbianello. Numerose si osservano anche le Sterne comuni. Presso le coste marine antropizzate, si ritrova la Ballerina bianca. Sulle spiagge più ben conservate nidifica il Fratino.

Mammiferi comuni sono solo le specie sinantropiche Surmolotto, Topo selvatico e Topolino delle case.

#### *Ecosistema della macchia mediterranea*

Questo ecosistema può presentare aspetti differenti condizionati sia da situazioni microclimatiche e altitudinali sia dall'attività antropica.

Nell'area indagata la macchia mediterranea é infatti presente, ma solo in forma degradata, sulle coste del Mar Piccolo. Essa é il risultato di tutta una serie di attività operate dall'uomo sul bosco di leccio che lo ha trasformato in popolamenti di arbusti sempreverdi o piccoli alberi di limitato valore forestale. Le specie più caratteristiche della macchia, che possiamo incontrare anche come costituenti del sottobosco della pineta costiera, dei boschi residui di roverella e fragno, o ancora in certe zone delle gravine sono: il leccio, il corbezzolo, l'ilatro, il pungitopo, il mirto, il lentisco, il rosmarino, l'albero di giuda e, sulla costa, la tamerice.

Le specie ornitiche maggiormente legate a questo ecosistema sono il Succiacapre, l'Averla capirossa e il Gheppio.

Tra i Mammiferi si rinvencono comunemente Ricci comuni europei, Volpi, Topi selvatici e Faine.

Rettili legati alla macchia sono il Ramarro, il Biacco e il Cervone.

### Agroecosistema

La maggior parte dell'area vasta in esame, escludendo le zone di pregio naturalistico, è occupata da questo sistema di origine antropica.

Le campagne alberate, specialmente uliveti e frutteti, fungono spesso da zone di rifugio per l'ornitofauna boschiva, vicariando così i boschi primitivi ormai distrutti. Analoga funzione hanno seminativi e stoppie, sostitutive delle radure e delle steppe originarie, per uccelli come alaudidi e motacillidi.

I seminativi rappresentano un ambiente la cui ricchezza in specie è funzione della varietà della fisionomia vegetale. La presenza di filari e siepi accresce così la diversità ornitica, creando nuove nicchie riproduttive; l'alternanza di appezzamenti non molto estesi con siepi e filari dà luogo infatti a ecotoni, in cui per "effetto margine" si possono trovare più specie degli ambienti componenti.

Frequenti nei coltivi (aree prative planiziali inframmezzate a colture cerealicole) come nidificanti regolari sono solo la Calandra e la Cappellaccia; specie nidificanti regolari più tipicamente legate a coltivi con siepi, filari (ad es. vigneti) e alberature sono: la Cornacchia grigia, la Tortora, l'Upupa, il Saltimpalo, la Taccola, il Fringuello, il Verdone, il Cardellino, lo Zigolo nero, lo Strillozzo, l'Usignolo, il Merlo, la Sterpazzola, la Gazza; il Beccamoschino si rinviene nei campi di cereali, il Verzellino in campi coltivati quasi sempre in presenza di conifere, l'Averla capirossa ai margini dei coltivi, purchè non intensivi. Nei frutteti possono nidificare Capinere, Rampichini e Rigogoli.

Negli ambienti rurali, le cascine e gli edifici ospitano: Rondini, Rondoni, Passere d'Italia, Passere mattugie, Civette, Barbagianni, Tortore dal collare orientali, Gheppi.

Rettili comunemente rinvenibili nei coltivi sono ormai solo la Lucertola campestre ed il Biacco, rispettivamente rettile e ofide più comuni in Puglia. Solo nelle zone che conservano sufficiente vegetazione naturale è possibile rinvenire il Ramarro, tipico abitatore della macchia.

Mammiferi comuni negli ambienti rurali sono la Talpa, il Riccio europeo occidentale, il Toporagno, la Volpe, la Faina, il Topo selvatico, il Topolino delle case, il Ratto delle

chiaviche e il Ratto nero; un recente lavoro (Pedrotti et al., 2001), segnala nella zona attorno a Taranto la presenza del Cinghiale.

#### Ecosistemi di ambienti umidi

Nell'area vasta in esame si possono principalmente riscontrare ambienti umidi salmastri costieri e vegetazione ripariale dei corsi d'acqua.

Attorno ai bacini salmastri l'associazione vegetale più diffusa é il *Salicornietum fruticosae* dove le specie più rappresentative sono la *Suaeda fruticosa*, la *S. maritima* e la *Salicornia herbacea*. La vegetazione alofitica, come la vegetazione annua pioniera di salicornia, non solo ha effetti stabilizzanti sulla costa prevenendo e contrastando l'erosione marina ma costituisce un habitat importante per la sopravvivenza di molte specie dell'avifauna svernante e nidificante.

Nel greto dei torrenti nidificano il Corriere piccolo, la Ballerina bianca, il Saltimpalo, il Beccamoschino; la vegetazione ripariale offre riparo a Usignoli, Usignoli di fiume, Cuculi, Capinere, Pendolini, Rigogoli.

In tutte le tipologie di zone umide d'acqua dolce e salmastra nidificano Germani reali, Folaghe, Martin pescatori e Gallinelle d'acqua.

Le zone umide costiere più conservate dell'area in esame rappresentano anche un sito per lo svernamento di un buon numero di specie ornitiche acquatiche: Svasso maggiore, Svasso piccolo, Cormorano, Airone cenerino, Garzetta, Fischione, Alzavola, Germano reale, Codone, Mestolone, Moriglione, Beccaccino, Chiurlo, Pettegola, Gamberchio, Gabbiano reale mediterraneo, Gabbiano comune. Occasionalmente e con pochi individui, sono stati avvistati anche: Airone bianco maggiore, Spatola, Fenicottero, Volpoca, Avocetta, Pavoncella, Pivieressa. Tali zone umide comunque, relativamente allo svernamento, rivestono una certa importanza a livello nazionale solo per il Gamberchio.

Un biotopo umido di particolare importanza per l'ornitofauna acquatica è rappresentato dal pSIC "Mar piccolo", per la cui trattazione si rimanda al paragrafo 6.3.4 relativo alle aree naturalisticamente di pregio dell'area in esame.

Mammiferi che possono trovare rifugio lungo la vegetazione ripariale sono: il Riccio europeo occidentale, il Toporagno, il Cinghiale, la Donnola, il Tasso, la Volpe, la Faina, la Puzzola, il Surmolotto, il Topo selvatico, il Topolino delle case. Relativamente all'erpeto fauna, la vegetazione ripariale può ospitare la Raganella comune e la Natrice. Nelle zone umide idonee, possono rinvenirsi la Rana esculenta e il Rospo smeraldino.

#### Ecosistema delle gravine

Si tratta di un ecosistema molto vario e mutevole, ricco di microambienti. E' costituito da canyons profondi da 70 a 200 m riccamente boscati e percorsi da piccoli corsi d'acqua, che si aprono improvvisamente sul piatto tavolato calcareo circostante. Le gravine possono ospitare differenti tipi di vegetazione, da boschi radi di pino d'Aleppo a popolamenti di lecci e roverelle e ancora specie xeromorfe o specie della microflora mediterranea.

Le gravine rappresentano una importantissima zona di rifugio residua, rispetto agli ambienti circostanti banalizzati dallo sfruttamento agricolo, per moltissime specie di vertebrati. Numerosi sono i rettili; gli anfibi trovano, nelle pozze scavate dai piccoli corsi d'acqua, preziosi e ormai rari microambienti idonei al nutrimento e alla riproduzione; inoltre, grazie alla presenza di rupi, le gravine sono ambienti ideali per molti uccelli rapaci.

Per maggiori informazioni si veda il paragrafo 6.3.4. in cui é descritto il pSIC "Area delle gravine".

Viene presentato in allegato un elenco della fauna potenzialmente presente nel territorio in esame, suddivisa per gruppi sistematici (poriferi, briozoi, molluschi, anellidi, aracnidi, insetti, echinodermi, tunicati, osteitti, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi). Per ogni specie animale viene riportata l'eventuale tutela espressa dalle normative internazionali recepite dall'Italia.

#### 6.3.4 Siti di particolare interesse sotto il profilo naturalistico

Vengono di seguito elencati e descritti i siti pregevoli presenti nell'area vasta in esame.

##### Riserva Naturale Stornara

Si tratta di una Riserva Naturale Statale istituita con D.M.A.F. del 13/7/1977 della Provincia di Taranto e dei Comuni di Massafra, Palagiano e Castellaneta. Con Legge Regionale della Regione Puglia N. 19 del 24/7/1997, l'area della Riserva è stata individuata come area naturale protetta di preminente interesse naturalistico, nonché ambientale e paesaggistico. Si situa al limite dell'area vasta in esame (Figura 6.3-A).

Il sito è caratterizzato da esposizione sud e dalla presenza di scarse precipitazioni che si attestano tra i 400 e i 600 mm annui. Quindi il clima è spiccatamente caldo-arido e corrisponde alla seconda più vasta area di minima piovosità della Puglia e dell'intera Italia peninsulare.

Con i suoi 1456 ha di estensione, rappresenta una delle più estese pinete spontanee di *Pinus halepensis* su duna presenti in Italia. Questa fustaia di Pino d'Aleppo del litorale ionico presenta un ricco sottobosco a macchia mediterranea tipico delle pinete termofile, rappresentato dall'associazione *Pistacio-Juniperetum macrocarpae*, con *Juniperus macrocarpa*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea latifolia*, *Myrtus communis*, *Cistus creticus*, *Cistus salvifolius*, *Rosmarinus officinalis*. Degna di menzione è la presenza di specie vegetali rare come *Helianthemum sessiliflorum*, *Plantago albicans*, *Satureja cuneifolia* e dell'endemismo *Helianthemum jonium*.

Relativamente alla fauna, Groppali et al. (1983) segnalano la presenza dei mammiferi Volpe e Tasso e degli uccelli Poiana, Lodolaio, Allocco, Colombaccio, Storno; nell'area è segnalata anche la nidificazione di un ardeide raro per la Puglia, la Sgarza ciuffetto.

E' opportuno segnalare che la Riserva Stornara è inclusa nel pSIC "Pinete dell'arco Ionico" (cod.: IT9130006), di 3686 ha. Va però detto che tale sito include anche alcuni

biotopi umidi piuttosto distanti dall'area in esame, come i fiumi Lenne e Lato e soprattutto il Lago Salinella. Occorre quindi considerare che la presenza di fauna acquatica indicata dalla Rete NATURA 2000 nel pSIC in questione, deve ritenersi poco probabile nelle zone interessate dall'area vasta in esame. Relativamente agli Uccelli della Dir. 92/43/CEE è segnalata la presenza di una coppia nidificante di Sgarza ciuffetto, la nidificazione della Gallinella d'acqua, la nidificazione di specie rare nel sito come Succiacapre, Porciglione, Colombaccio, Tortora e Gufo comune, la nidificazione di specie molto rare come Tarabusino e Fratino. Svernano nel sito Garzette, Beccaccini, Falchi di palude, Folaghe. Fanno tappa Aironi rossi, Albanelle reali, Albanelle minori, Aironi bianchi maggiori, Cavalieri d'Italia, Nitticore, Spatole, Mignattai, Voltolini, Beccapesci, Falchi della regina, Sterne zampanere, Germani reali, Alzavole, Mestoloni, Marzaiole.

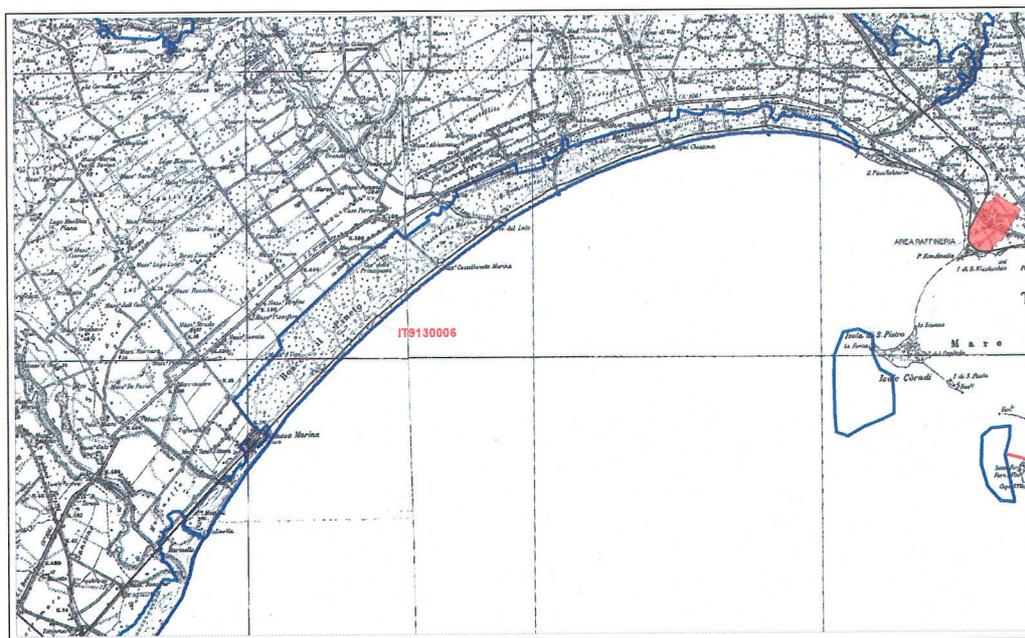
Rettili della Dir. 92/43/CEE presenti sono il Cervone, il Biacco, il Colubro liscio, la Natrice tassellata, la Lucertola campestre, il Ramarro, la Testuggine comune, la Testuggine d'acqua e la Tartaruga comune. Tra gli anfibi sono indicati il Rospo smeraldino e la Raganella.

La Rete NATURA 2000 annovera anche altre specie importanti, ma non incluse attualmente nella Dir. 92/43/CEE; relativamente ai rettili, l'Aspide e la Natrice dal collare e agli invertebrati: *Cyphosoma euphraticum*, *Dorcadion mediterraneum* e *Eutagenia elvirai*.

Infine, sono presenti le piante *Helianthemum sessiliflorum* e *Ipomea sagittata*.

Le schede SIC sono riportate integralmente all'Allegato 6.2

Figura 6.3-A: Riserva Naturale Stornara



pSIC/ZPS “Area delle Gravine” (cod. IT9130007)

Si tratta di un sito di 26740 ha (Figura 6.3-B), il cui lembo meridionale ricade quasi completamente nell’area vasta di indagine: solo l’estrema porzione meridionale del sito si insinua come una stretta appendice per circa 1 km nell’area di dettaglio. L’area è caratterizzata dalle gravine, canyon di origine erosiva originatisi da corsi d’acqua sovrainposti a fratture della crosta rocciosa superficiale. Esse costituiscono habitat rupestri di grande valore botanico in quanto ospitano una flora specializzata.

Dal punto di vista vegetazionale, nel sito sono presenti alcuni querceti a *Quercus trojana* ben conservati: si tratta di una quercia ad areale balcanico rinvenibile nell’Europa occidentale solo in questo e pochi altri siti pugliesi. Sono presenti anche pinete spontanee a Pino d’Aleppo su calcarenite. Si segnalano inoltre garighe di *Euphorbia spinosa* e boschi di *Quercus virgiliana*.

Relativamente alla fauna ornitica, il sito riveste una certa importanza per la nidificazione di un buon numero di specie rupicole, come il Capovaccaio (3 coppie nidificanti) e il Gufo reale (3 coppie nidificanti). Nidificano nel sito anche altre specie

della Dir. 92/43/CEE: il Biancone (4 coppie), la Ghiandaia marina (7 coppie), il Nibbio bruno (7 coppie), il Nibbio reale (3 coppie), il Grillaio (200 coppie), il Lanario (5 coppie), il Succiacapre, la Tottavilla, l'Occhione, la Calandrella, la Civetta, lo Sparviero. Nidificanti ma rari nel sito, sono il Calandro, l'Averla cenerina, il Barbagianni, il Gufo comune, la Coturnice e la Calandra. Molto raro è lo Zigolo testanera. Specie comunitarie svernanti sono l'Albanella reale e il Piviere dorato, mentre fanno tappa l'Albanella minore, il Falco di palude, il Falco della regina, il Falco pecchiaiolo e la Balia dal collare.

Per quanto riguarda anfibi e rettili della Dir. 92/43/CEE, sono presenti l'Ululone dal ventre giallo, il Rospo smeraldino, la Raganella, il Tritone italiano, il Tritone crestato, la Testuggine comune, un'importante popolazione di Geco di Kotschy, il Ramarro, la Lucertola campestre, il Cervone, il Biacco, il Colubro liscio e un'importante popolazione di Colubro leopardino. Per i mammiferi viene annoverata la presenza dell'Istrice.

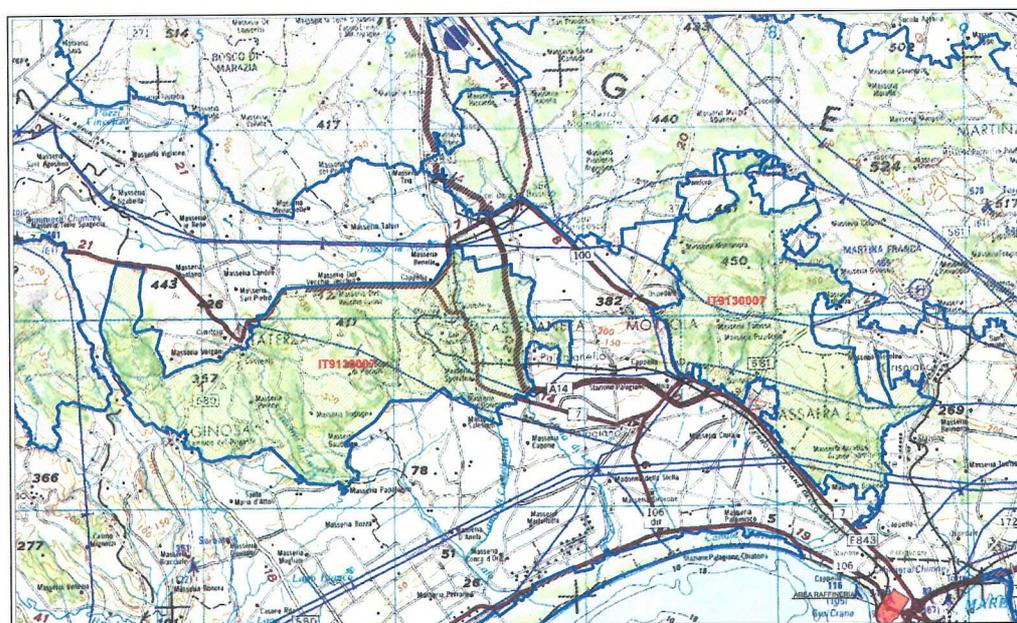
La Rete NATURA 2000, individua anche una pianta della Dir. 92/43/CEE, la *Stipa austroitalica*, endemica della Puglia. Menziona inoltre una serie di specie di flora e fauna non incluse nella Dir. 92/43/CEE ma pregevoli; per le piante sono presenti: *Aceras anthropophorum*, *Aegilops uniaristata*, *Aeonium undulatum*, *Allium atrovioleaceum*, *A. moschatum*, *Anthemis hydruntina*, *Arum apulum*, *Barlia robertiana*, *Berteroa obliqua*, *Biscutella incana*, *Campanula versicolor*, *Carum multiflorum*, *Centaurea apula*, *C. centaurium*, *C. subtilis*, *Dictamnus albus*, *Eragrostis barrelieri*, *Euphorbia wulfenii*, *Ionopsidium albiflorum*, *Iris pseudopumila*, *Linum tommasinii*, *Ophrys apulica*, *O. arachnitiformis*, *O. bertolonii*, *O. bombyliflora*, *O. fuciflora*, *O. fusca*, *O. lutea*, *O. parvimaculata*, *O. sphecodes*, *O. tarentina*, *O. tenthredinifera*, *Orchis collina*, *O. italica*, *O. lactea*, *O. morio*, *O. papilionacea*, *Paeonia mascula*, *Salvia triloba*, *Scabiosa pseudisetensis*, *Serapias lingua*, *S. parviflora*, *S. vomeracea*, *Seseli viarum*, *Spiranthes spiralis*, *Vincetoxicum hirundinaria*. Dal cospicuo numero di specie vegetali indicate (46) emerge ancora una volta l'importanza già menzionata del sito dal punto di vista botanico.

Gli invertebrati presenti sono 7: *Chthonius ligusticus*, *Dryobotodes servadeii*, *Entomoculia doderoi*, *Eupithecia pygmaea*, *Hadena gueneei*, *Hadjina viscosa*,

*Idaea attenuaria*. Tra gli anfibi è menzionato il Rospo e tra i rettili la Natrice dal collare e l'Aspide.

Pozio e Frisenda (1977) hanno censito la presenza nella Gravina di Leucaspide, compresa nel pSIC, dell'anfibo Ululone dal ventre giallo e dei rettili Natrice dal collare e Colubro leopardino, in accordo con i dati sopra riportati; la presenza del Geco verrucoso non è invece confermata dai dati della Rete NATURA 2000.

Figura 6.3-B: pSIC "Area delle Gravine"

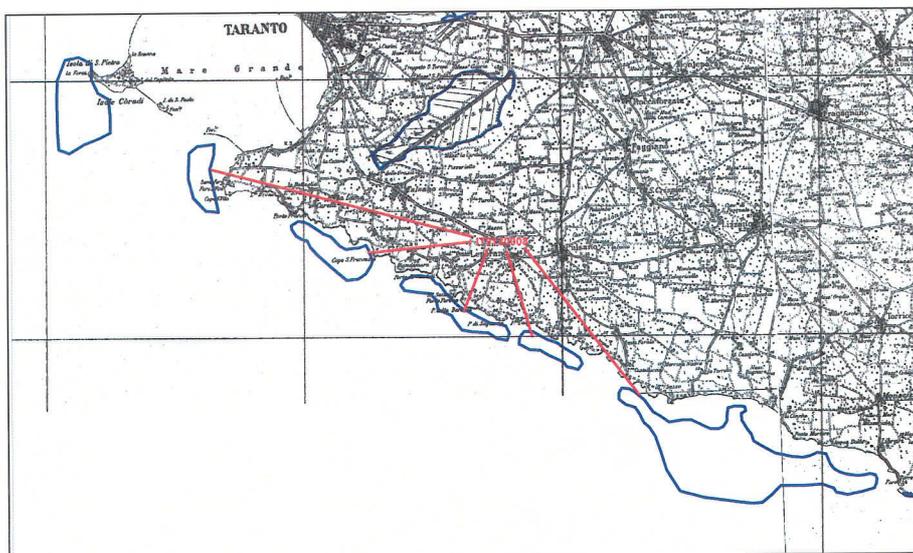


pSIC "Posidonieta Isola di S. Pietro-Torre Canneto" (cod. IT9130008)

Solo parte di questo sito frammentato di 1505 ha (Figura 6.3-C), e cioè la zona vicino all'Isola S. Pietro e quella prospiciente Capo S. Vito, rientrano nell'area vasta in esame. Si tratta di un biotopo marino, con profondità variabile dagli 8 ai 19 m caratterizzato da macchioni rigogliosi di *Posidonia oceanica* con altezza media di circa 75 cm. L'importanza del sito si deve alla presenza in esso dell'habitat di interesse comunitario prioritario (cioè in pericolo di estinzione sul territorio degli stati membri dell'Unione Europea, e per la cui conservazione questa si assume una particolare responsabilità) "erbari di posidonie".

Altro motivo di pregio è la presenza lungo il limite inferiore della prateria di una biocenosi coralligena ricca e diversificata dal punto di vista biologico. Il coralligeno presenta infatti una notevole varietà di specie vegetali come alghe incrostanti rodoficee (*Peyssonnelia*, *Melobesia*) e cloroficee (*Halimeda tuna*) ed animali come poriferi (*Agelas oroides*, *Petrosia ficiformis*, *Axinella* sp.), briozoi (*Schizobrachiella sanguinea*), anellidi (*Protula* sp., *Hydroides* sp.), echinodermi (*Echinaster sepositus*), tunicati (*Halocynthia papillosa*, *Phallusia mammillata*, *Didemnum* spp.), molluschi (*Pinna nobilis*) e numerose specie ittiche, come Cernie, Orate, Occhiate, Mensole, Cantare, Castagnole, Re di triglie, Gronchi, Murene, Razze chiodate, Torpedini, Cavallucci marini.

Figura 6.3-C: pSIC “Posidonieto Isola di S. Pietro-Torre Canneto”



pSIC “Mar Piccolo” (cod. IT9130004)

Si tratta di un sito di 1374 ha (Figura 6.3-D) caratterizzato da depressioni umide costiere a ristagno idrico ed elevata alofilia, con profondità massima attorno ai 10 m e ospitanti una vegetazione alofila e subalofila di elevato interesse vegetazionale ed elevata fragilità. Il sito ricade esclusivamente nell’area vasta di esame, ma non con la sua intera superficie: dall’area di studio restano esclusi la Salina Grande e la parte più orientale del secondo seno del Mar Piccolo, contenente il rifugio WWF Italia “Palude La Vela”.

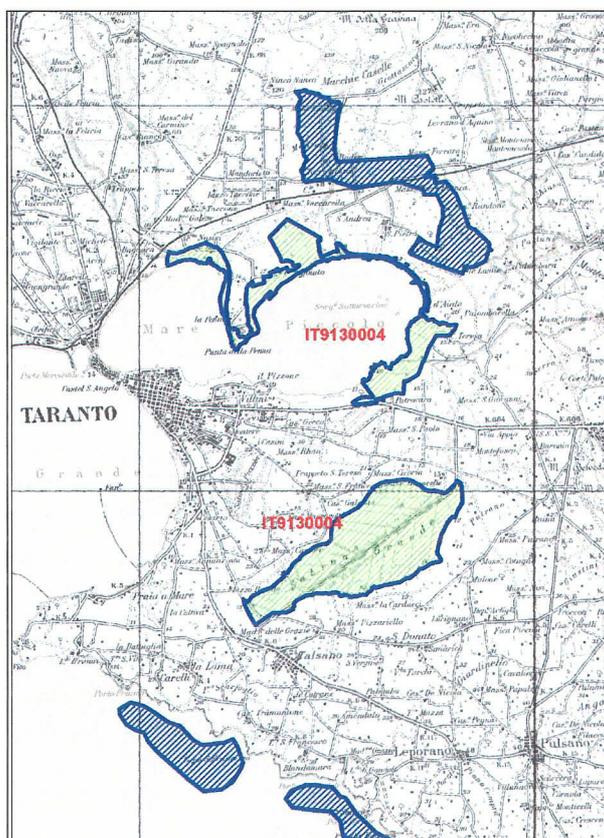
Groppali et al. (1983) segnalano l’interesse dell’ambiente marino per la ricchezza di alghe rosse e brune, di crostacei decapodi e soprattutto di molluschi (almeno 152 specie censite).

Relativamente all’ornitofauna della Dir. 92/43/CEE, il sito si segnala come un importante zona di tappa per gli uccelli migratori; nel periodo dei passi sono presenti: il Gabbiano corallino, il Mignattino, il Mignattino piombato, l’Airone bianco maggiore, il Cavaliere d’Italia, il Tarabusino, la Nitticora, la Spatola, il Mignattaio, l’Avocetta, il Fraticello, il Beccapesci, la Pettegola, la Marzaiola, il Beccaccino. Nel sito svernano la Garzetta e il Cormorano, mentre si segnala la nidificazione della Gallinella d’acqua, rara nel sito, e di Fratino e Volpoca, molto rari nel sito.

La Rete NATURA 2000 annovera nel sito la presenza dei pesci Nono e Ghiozzetto lagunare, dell’anfibio Rospo smeraldino e dei rettili Cervone, Biacco, Ramarro e Lucertola campestre.

Vengono inoltre segnalate altre specie importanti, ma non incluse nella Dir. 92/43/CEE; tra gli invertebrati, *Cardezia hartigi*, *Cephalota circumdata*, *Cholevinus pallidus rufus*, *Scarabeus semipunctatus*, *Trechus subnotatus*; tra i pesci lo Spinarello. Vengono infine segnalate anche tre piante: *Bassia hirsuta*, *Haloplepis amplexicaulis*, *Limoniastrum monopetalum*.

Figura 6.3-D: Mar Piccolo



pSIC “Masseria Torre Bianca” (cod. IT9130002)

Il sito ricade interamente, con i suoi 583 ha, nell’area vasta di indagine (Figura 6.3-E). Si tratta di una zona pianeggiante che deve alla presenza dell’habitat prioritario “Percorsi substeppici di graminnee a piante annue (*Thero-brachypodietea*)” e del rettile

dell'Al.II della Dir. 92/43/CEE Cervone, la proposta a SIC. La Rete NATURA 2000 indica inoltre nel sito la presenza di altri tre rettili importanti: Biacco, Ramarro e Lucertola campestre.

**Figura 6.3-E: pSIC "Masseria Torre Bianca"**



#### **6.4 Caratterizzazione area di dettaglio**

Il sito destinato alla realizzazione del progetto è localizzato all'interno della zona industriale di Taranto che accoglie la Raffineria e l'acciaieria dell'Ilva, nell'area costiera immediatamente alle spalle di Punta Rondinella. In pratica la centrale da realizzare è completamente circondata dalle altre strutture produttive industriali dell'area Raffineria-Acciaieria del sito industriale di Taranto.

Nel complesso il sito dell'impianto si inserisce quindi in un contesto già fortemente antropizzato, ed il suo valore naturalistico deve pertanto considerarsi molto basso. Tralasciando infatti il suolo occupato da attività di tipo industriale, portuale o da tessuto urbano, anche i terreni agricoli (seminativi) più prossimi all'area industriale devono considerarsi privi di qualsiasi pregio naturalistico e a scarsa biodiversità.

Tutte le aree di pregio naturalistico individuate nell'area di studio si localizzano inoltre esternamente all'area di dettaglio (raggio di 5 km con centro nel sito dell'impianto), tranne l'estremo lembo meridionale stretto e allungato del pSIC "Area delle Gravine",

già descritto in precedenza. Tale lembo risulta essere l'ambiente con un grado di naturalità di un certo interesse più prossimo al sito dell'impianto ma dista comunque da esso non meno di 4 km.

Relativamente all'elettrodotto ad alta tensione che andrà a collegare la centrale termica in progetto con la S.E. di interconnessione nei pressi della Masseria Zicolillo, si rileva che nessuno dei circa 12,7 km del tracciato attraversa zone di particolare interesse naturalistico individuate nel paragrafo 6.3.4. Inoltre dall'analisi del territorio attraversato dalla linea AT, non si rilevano situazioni di particolare pericolosità per l'avifauna (Penteriani, 1998); l'elettrodotto infatti:

- non si localizza al limite superiore di boschi o in prossimità di pareti rocciose; ciò rappresenterebbe un grave pericolo per specie nidificanti in ambienti rupestri, come quelle presenti nel pSIC "Area delle Gravine", che comunque non dista dalla linea mai meno di 1 km;
- la linea non attraversa, costeggia o passa in prossimità di zone umide in cui sostano o nidificano uccelli acquatici, o vicino a siti di concentrazione della fauna ornitica (dormitori, luoghi di alimentazione comuni, siti di nidificazione in colonie);
- il tracciato della linea elettrica non si trova in prossimità di una via di passaggio preferenziale (corso di un fiume, bordo di un lago, tracciato di una gola) ad un'altezza di poco superiore a quella delle chiome degli alberi; la zona attraversata dalla linea AT è infatti pianeggiante, non attraversata da corpi idrici di particolare rilievo per la presenza di ornitofauna e soprattutto non è un'area boschiva ma bensì a chiara vocazione agricola; le uniche essenze arboree presenti sono date da frutteti, sicuramente di altezza ben inferiore al tracciato elettrico in progetto.

L'area di dettaglio si presenta occupata prevalentemente da zone antropizzate e piuttosto povere dal punto di vista naturalistico: aree portuali, industriali/commerciali o semplicemente tessuto urbano, in prossimità della costa; territori agricoli nell'interno. Per questo motivo tale area è per lo più popolata da specie banali e opportuniste, ad elevata sinantropia o ad alta adattabilità anche a situazioni degradate a scarsa biodiversità. In effetti nessun sito naturalistico pregevole rientra, neppure

parzialmente, nell'area di dettaglio, ad eccezione, ma solo con un sottile lembo lungo circa un km, del pSIC/ZPS "Area delle gravine". Anche relativamente alle aree marine vale sostanzialmente lo stesso discorso, in quanto, come si specificherà meglio in seguito, quelle pregevoli (pSIC "Mar piccolo", pSIC "Posidonieto Isola di S. Pietro-Torre Canneto") gravitano al di fuori dell'area di dettaglio.

#### 6.4.1 Vegetazione

In Figura 6.4-A é presentata la Carta della Vegetazione relativa all'area circostante la Centrale e l'elettrodotto.

Nel seguito sono descritte le tipologie vegetazionali dell'area in oggetto, con riferimento alla carta sopra citata.

##### Boschi di conifere a prevalenza di Pino d'Aleppo

Nella fascia costiera della provincia di Taranto compresa nell'area di dettaglio si rinviene una fascia dunale uniforme nella parte occidentale a ridosso della costa bassa e sabbiosa.

In essa si rinvencono specie pioniere come la *Cakile maritima*, l'*Eryngium maritimum* e l'*Euphorbia paralias*. Più all'interno si incontrano *Agropyrum junceum*, *Juniperus oxycedrus* e *Sporobolus pungens* che imbrigliano la sabbia costituendo le tipiche dune. Sulle dune domina il ginepro accompagnato da specie quali fillirea, lentisco, mirto e cisto.

Dal punto di vista vegetazionale, sono anche presenti alcuni querceti a *Quercus trojana* ben conservati: si tratta di una quercia ad areale balcanico rinvenibile nell'Europa occidentale solo in questo e pochi altri siti pugliesi.

Un'altra formazione peculiare di questa fascia costiera é la pineta a *Pinus halepensis* su calcarenite, favorita da un ben definito distretto climatico in cui le precipitazioni medie annue sono le più basse e le isoterme della media di gennaio tra le più elevate di tutta la regione. La pineta litoranea si spinge da Taranto verso i comuni di Massafra, Mottola, Castellaneta a nord-nord/ovest e verso Laterza e Ginosa a ovest.

La pineta che rientra in piccola parte nell'area vasta in esame, presenta un sottobosco del tipo macchia o macchia-gariga con: *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Asparagus acutifolius* e *Ruscus aculeatus*.

Si segnalano inoltre garighe di *Euphorbia spinosa* e boschi di *Quercus virgiliana*.

#### Vegetazione delle gravine

La vegetazione delle gravine è caratterizzata dalla presenza di alcuni querceti a *Quercus trojana* ben conservati: si tratta di una quercia ad areale balcanico rinvenibile nell'Europa occidentale solo in questo e pochi altri siti pugliesi. Sono presenti anche pinete spontanee a Pino d'Aleppo su calcarenite. Si segnalano inoltre garighe di *Euphorbia spinosa* e boschi di *Quercus virgiliana*

#### Vegetazione palustre e riparia

La vegetazione palustre è costituita dai fragmiteti un tempo assai più diffusi, che attualmente sono non solo localizzati ma anche di estensione ridotta. La specie caratteristica, *Phragmites communis*, possiede grossi rizomi che costituiscono una rete sotterranea molto fitta; questa conferisce una certa stabilità alla comunità vegetale favorendo l'interramento e, quindi, la bonifica dei bacini palustri. La specie vegeta in corrispondenza di sorgenti d'acqua dolce o lungo la parte terminale delle falde superficiali. Si rinvencono fragmiteti nell'area prospiciente il Mar Piccolo, lungo il tratto non cementificato del canale d'Aiedda, intorno alla sorgente Cervaro e lungo il rio da essa generato, intorno alla polla sorgiva del Galeso (ove la cannuccia si trova in associazione al crescione e alle clorofee) e lungo le rive del Tara. I fragmiteti costituiscono un'importante area di rifugio per l'avifauna.

#### Aree agricole o seminativi

La maggior parte dell'area vasta in esame, escludendo le zone di pregio naturalistico, è occupata da questo sistema vegetazionale di origine antropica.

Le colture più diffuse sono quelle a grano, gli oliveti e i vigneti, a cui si aggiungono il tabacco, il fico d'india e gli alberi da frutto (fico).

Le campagne alberate sono occupate specialmente da uliveti e frutteti, in sostituzione dei boschi primitivi ormai distrutti. Seminativi e stoppie hanno sostituito le radure e steppe originarie.

### Prateria

Prevalentemente occupata da stoppie in sostituzione delle radure e steppe originarie.

### Vegetazione boschiva e arbustiva in evoluzione

Include boschi di essenze sempreverdi ad alto fusto, quali lecceti, e macchia mediterranea con una vegetazione costituita da arbusti sempreverdi o piccoli alberi di limitato valore forestale.

Le specie più caratteristiche della macchia sono: il leccio, il corbezzolo, l'ilatiro, l'alaterno, il pungitopo, il mirto, il lentisco, il rosmarino, l'albero di giuda e, sulla costa, la tamerice.

Sono inoltre presenti boscaglie di quercia spinosa (*Quercus coccifera* ssp. *calliprinos*).

## 6.4.2 Flora

### Flora mediterranea

Nell'area di dettaglio le specie più rappresentative sono costituite da elementi della macchia mediterranea degradata: *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Phyllirea media*, *Rhamnus alaternus*, *Ruscus aculeatus*, *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Rosmarinus officinalis*, *Cercis siliquastrum* e *Tamarix gallica*.

### Flora marginale dei coltivi

Tra la macchia mediterranea degradata e i coltivi si possono rinvenire le seguenti specie: *Crysanthemum coronarium*, *Iris pseudopumila*, *Hermodactylus tuberosus*, *Gladiolus illyricus*, *Alkanna tinctoria*, *Echium italicum*, *Borago officinalis*, *Convolvulus althaeoides*, *Teucrium polium* ssp. *capitatum*, *Salvia verbenaca*, *Rosmarinus officinalis*, *Micromeria greca*, *Menta pulegium*, *Bellardia trixago*, *Verbascum sinatum*, *Muscari comosum*, *Allium subhirsutum*, *Allium roseum*, *Asparagus acutifolius*, *Asphodelus* sp., *Ornithogalum nerbonense*, *Pallenis spinosa*, *Anthemis tomentosa*, *Silybum marianum*, *Centaurea solstitialis*, *Urospermum dalechampii*, *Helychrysum italicum*, *Ferula communis*, *Tordylium apulum*, *Foeniculum vulgare*, *Trifolium tomentosum*, *Hedysarum spinosissimum*, *Nigella damascena*, *Narcissus tazetta*,

*Juncus acutus*, *Daphne gnidium*, *Barlia robertiana*, *Orchis collina*, *O. italica*, *Ophrys bertoloni*, *O. lutea*, *O. fusca*, *O. sphegodes*, *O. holosericea*, *Serapias lingua*.

#### Flora dunale

Sulla costa sabbiosa si rinvencono le specie pioniere *Cakile maritime*, *Eryngium maritimum* ed *Euphorbia paralias*, e sulle dune consolidate *Agropyron junceum*, *Juniperus oxycedrus* e *Sporobolus pungens*. Si possono differenziare vari popolamenti in cui si segnalano specie appartenenti ai generi: *Cakile*, *Crithmum*, *Euphorbia*, *Glaucium*, *Inula*, *Plantago*, *Echinophora*, *Echium*, *Eryngium*, *Salsola*, *Xanthium*, *Anthemis*, *Matthiola*, *Medicago*, *Silene*, *Agropyron*, *Ammophila*, ecc. Le forme biologiche prevalenti sono le terofite, piante annuali che superano la stagione avversa in forma di seme e le emicriptofite, piante perenni con gemme a livello del terreno.

#### 6.4.3 *Ecosistemi e fauna*

Nell'area di dettaglio, è possibile individuare essenzialmente gli ecosistemi trattati di seguito.

##### Ecosistema marino

Nell'area di dettaglio, l'ecosistema marino è caratterizzato da spiaggia sommersa pressoché priva di copertura vegetazionale del tipo più frequente con *Posidonia oceanica* o *Cymodocea nodosa*, eccezion fatta per rari ciuffi di *Zoostera nana*.

##### Ecosistema litoraneo

E' costituito da spiagge sabbiose. Questo tipo di habitat é caratterizzato da specie vegetali pioniere come la *Cakile maritima*, l'*Eryngium maritimum* e l'*Euphorbia paralias*, che in corrispondenza delle dune sabbiose poste più internamente, sono sostituite da *Agropyrum junceum*, *Juniperus oxycedrus* e *Sporobolus pungens*, le cui radici consolidano il terreno sabbioso. Sulle dune domina il ginepro accompagnato da specie quali fillirea, lentisco, mirto e cisto.

Relativamente alla fauna si veda quanto riportato nel paragrafo 6.3.

### Ecosistema della macchia mediterranea

Nell'area di dettaglio la macchia mediterranea é presente, ma solo in forma degradata, sulle coste del I Seno del Mar Piccolo. Per la trattazione di questo ecosistema si veda il paragrafo 6.3.

### Agroecosistema

Questo ecosistema nell'area di dettaglio presenta una sostanziale omogeneità con quello dell'area vasta di indagine. Per la trattazione si veda pertanto il paragrafo 6.3.

### Ecosistemi di ambienti umidi

Nell'area in esame si possono principalmente riscontrare ambienti umidi salmastri costieri e vegetazione ripariale dei corsi d'acqua.

Attorno ai bacini salmastri l'associazione vegetale più diffusa é il *Salicornietum fruticosae* dove le specie più rappresentative sono la *Suaeda fruticosa*, la *S. maritima* e la *Salicornia herbacea*. La vegetazione alofitica, come la vegetazione annua pioniera di salicornia, non solo ha effetti stabilizzanti sulla costa prevenendo e contrastando l'erosione marina ma costituisce un habitat importante per la sopravvivenza di molte specie dell'avifauna svernante e nidificante.

Lungo i rivi, i canali e in corrispondenza di sorgenti di acqua dolce é possibile rinvenire dei popolamenti di *Phragmites communis*; il fragmiteto più esteso e meglio conservato é quello che vegeta intorno al corso del fiume Tara che costituisce per flora e soprattutto per la avifauna un importante luogo di rifugio e nidificazione. In questo habitat numerose specie possono svolgere diverse attività essenziali per la loro sopravvivenza, dalla predazione all'occultamento, alla protezione dal caldo o dal freddo. La popolazione di anfibi presenti nella zona ha come unici habitat di rifugio i piccoli stagni creati dalle risorgive carsiche per la maggior parte circondate da fragmite.

Nelle zone umide naturali e artificiali, con vegetazione a *Phragmites* e *Typha*, nidificano: il Tuffetto, il Tarabusino, il Porciglione, la Cannaiola; nel greto dei torrenti nidificano il Corriere piccolo, la Ballerina bianca, il Saltimpalo, il Beccamoschino; la vegetazione ripariale offre riparo a Usignoli, Usignoli di fiume, Cuculi, Capinere, Pendolini, Rigogoli.

In tutte le tipologie di zone umide d'acqua dolce e salmastra nidificano Germani reali, Folaghe, Martin pescatori e Gallinelle d'acqua.

Mammiferi che possono trovare rifugio lungo la vegetazione ripariale sono: il Riccio europeo occidentale, il Toporagno, il Cinghiale, la Donnola, il Tasso, la Volpe, la Faina, la Puzzola, il Surmolotto, il Topo selvatico, il Topolino delle case. Relativamente all'erpetofauna, la vegetazione ripariale può ospitare la Raganella comune e la Natrice. Nelle zone umide idonee, possono rinvenirsi la Rana esculenta e il Rospo smeraldino.

Viene presentato in allegato 6.1 un elenco della fauna potenzialmente presente nel territorio in esame, suddivisa per gruppi sistematici (poriferi, briozoi, molluschi, anellidi, aracnidi, insetti, echinodermi, tunicati, osteitti, anfibi, rettili, uccelli, mammiferi). Per ogni specie animale viene riportata l'eventuale tutela espressa dalle normative internazionali recepite dall'Italia.

#### *6.4.4 Siti di particolare interesse sotto il profilo naturalistico*

Nell'area di dettaglio l'unico sito di particolare interesse naturalistico è il pSIC/ZPS "Area delle Gravine" (cod. IT9130007), che ricade in essa solo con la sua estrema porzione meridionale. Questa si insinua come una stretta appendice per circa 1 km nell'area di dettaglio. Il pSIC/ZPS è già stato descritto ampiamente nel paragrafo 6.3, a cui si rimanda.

Sulla base dello studio effettuato è stata redatta una carta della sensibilità mostrata in Figura 6.4-B, dove sono rappresentate le aree caratterizzate da elevata, media e bassa sensibilità. La carta evidenzia che la bassa sensibilità prevalente per l'area di interesse, in cui sono state evindeviate solamente quattro zone a sensibilità media o alta, tutte localizzate a non meno di 4 chilometri dal sito di localizzazione della nuova Centrale. In particolare:

- due zone sono considerate a media sensibilità: una zona a vegetazione palustre e vegetazione riparia, localizzata immediatamente a ovest della zona industriale e

portuale, e una zona con vegetazione boschiva e arbustiva, presente in comune di Statte;

- due zone sono considerate ad alta sensibilità: una zona è quella relativa alla vegetazione delle gravine in comune di Statte e un'altra zona è quella costiera caratterizzata dalla presenza di boschi di conifere con prevalenza di pino d'Aleppo, ubicata a nord della zona portuale e industriale di Taranto.

### **6.5 Identificazione degli Impatti Potenziali**

La realizzazione del progetto potrebbe interferire con la componente per quanto riguarda i seguenti impatti potenziali durante la fase di costruzione:

- interferenze con vegetazione e disturbi alla fauna imputabili alle emissioni di inquinanti in atmosfera e alle emissioni sonore da attività di cantiere;
- consumi di habitat per specie vegetali ed animali come conseguenza dell'occupazione di suolo per l'installazione del cantiere (centrale ed elettrodotto);
- disturbi alla fauna locale durante le attività di realizzazione dell'elettrodotto.

Gli impatti potenziali in fase di esercizio presi in considerazione sono:

- interferenze con vegetazione e fauna imputabili alle emissioni di inquinanti in atmosfera e alle emissioni sonore durante l'esercizio dell'impianto;
- occupazione di suolo da parte della Centrale e dei tralicci dell'elettrodotto;
- disturbi all'avifauna connessi alla presenza fisica delle strutture dell'elettrodotto.

### **6.6 Valutazione degli impatti e misure di mitigazione e compensazione**

#### **6.6.1 Impatto connesso a Danni/Disturbi a Flora, Fauna ed Ecosistemi (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)**

Danni e disturbi alla flora e alla fauna potrebbero essere ricollegabili essenzialmente a:

- sviluppo di polveri durante le attività di costruzione;
- emissioni gassose e sonore dovute alle attività di costruzione (tra cui presenza di uomini e mezzi meccanici), all'esercizio dell'impianto e al traffico di mezzi.

#### **Produzione di Polveri durante la Costruzione**

Una possibile fonte di disturbo alla vegetazione potrebbe riguardare la produzione di polveri durante le attività di cantiere (movimenti terra, scavi, transiti di mezzi pesanti, ecc.). La deposizione di polveri sulle superfici fogliari, sugli apici vegetativi e sulle superfici fiorali potrebbe essere infatti causa di squilibri fotosintetici che sono alla base della biochimica vegetale. L'impatto associato è considerato comunque

trascurabile in considerazione del carattere temporaneo delle attività di cantiere e dell'entità sostanzialmente contenuta dei quantitativi prodotti (si vedano le valutazioni riportate al Capitolo 3, con riferimento alla componente Atmosfera).

Si noti inoltre che la Centrale viene realizzata all'interno del perimetro di uno stabilimento esistente, nell'ambito di un'area industriale; è altamente improbabile che le polveri sollevate dalle attività di costruzione, che tipicamente si ridepositano in prossimità del punto di sollevamento, interessino aree esterne alla zona dei lavori, anche in considerazione delle precauzioni operative che verranno adottate. In ogni caso non sono prevedibili, data la distanza, interferenze con le aree a maggior pregio vegetazionale o con ecosistemi sensibili.

#### *Emissioni di Inquinanti Gassosi e Emissioni Sonore*

Per quanto riguarda le emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera e le emissioni acustiche durante le attività di cantiere e l'esercizio dell'impianto, gli indicatori utilizzati per la stima degli impatti diretti sulle componenti fisiche atmosfera e ambiente acustico sono considerati indicatori dell'eventuale danno sulle componenti biotiche, quali la flora e la fauna e sugli ecosistemi.

Il valore limite di qualità dell'aria per la protezione della vegetazione a cui fare riferimento per il confronto è quello stabilito dalla direttiva comunitaria 1999/30/CE che indica come limite per l'NO<sub>x</sub> un valore di concentrazione media annua pari a 30 µg/m<sup>3</sup>. Si noti che il valore massimo delle concentrazioni medie annue di NO<sub>x</sub> ricollegabili all'esercizio della CTE è stato stimato 0.4 circa µg/m<sup>3</sup> (Capitolo 3). Tale livello è di gran lunga inferiore ai limiti per la protezione della vegetazione sopra ricordati.

Inoltre, come indicato al Capitolo 7, non sono previsti significativi incrementi dei livelli di rumorosità ambientale sia in fase di costruzione che durante l'esercizio della Centrale di Taranto.

In ragione dei modesti impatti determinati dalle emissioni dell'opera sulle componenti Atmosfera e Rumore e in considerazione della localizzazione della Centrale, all'interno di un'importante area industriale, si può prevedere un impatto di entità non

significativa sulla flora e fauna locale, se si considera lo stretto ambito dell'impianto, ed un impatto nullo a scala di area vasta, non essendo prevedibile alcuna sensibile interferenza. Si noti che non sono prevedibili interferenze con le aree a maggior rilevanza ambientale o con ecosistemi sensibili.

#### 6.6.2 *Misure di Contenimento e Mitigazione*

Data la scarsa rilevanza dell'impatto non si rendono necessarie misure di contenimento o mitigazione degli impatti, oltre a quelle già evidenziate ai Capitoli 3 e 7 con riferimento alla componenti Atmosfera e Rumore.

#### 6.6.3 *Impatto per Consumi di Habitat per Specie Animali e Vegetali (Fase di Cantiere e Fase di Esercizio)*

Consumi di habitat per specie animali e vegetali terrestri potrebbero essere ricollegabili a:

- occupazione di suolo per l'installazione del cantiere;
- occupazione di suolo per l'insediamento della Centrale.

Le aree interessate dall'installazione del cantiere e dall'insediamento della Centrale sono descritte nel Quadro di Riferimento Progettuale. Il cantiere della Centrale occuperà un'area complessivamente di circa 21,000 m<sup>2</sup> e sarà localizzato all'interno del perimetro della Raffineria.

Date le dimensioni limitate dell'area occupata e la sua localizzazione in area industriale, in adiacenza ad impianti esistenti, si può ritenere che l'occupazione di suolo connessa alla realizzazione della Centrale, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio, abbia un effetto sostanzialmente neutro o trascurabile sulla componente.

#### 6.6.4 *Impatto sulla Fauna connesso alle Attività di Realizzazione dell'Elettrodotto (Fase di Cantiere)*

La costruzione di un elettrodotto comporta inevitabilmente una interferenza con l'ambiente circostante, di carattere temporaneo. In generale i possibili disturbi alla fauna locale legati alla realizzazione dell'elettrodotto potrebbero essere riconducibili a:

- aumento dell'accessibilità di aree naturali precedentemente indisturbate;
- costruzione di nuove vie di accesso e, in generale, aumento dell'attività umana durante la fasi della costruzione;
- emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera e emissioni acustiche (traffico mezzi, ecc.), con conseguenti possibili disturbi alla fauna locale.

In ragione dell'assenza di impatti significativi sulle emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera e le emissioni acustiche durante la costruzione (si vedano le valutazioni condotte ai Capitoli 3 e 7 rispettivamente) si può prevedere un impatto di entità trascurabile sulla flora e fauna locale, anche in considerazione della durata limitata nel tempo delle attività di costruzione.

Comunque, al fine di ridurre quanto più possibile l'impatto in fase di costruzione, si opererà in modo da limitare qualsiasi fonte di disturbo. Inoltre è previsto il ripristino vegetazionale ad opera ultimata, eseguito con le migliori tecniche idonee a ricostruire l'ambiente esistente prima dei lavori.

#### 6.6.5 *Impatto sull'Avifauna Connesso alla Presenza Fisica dell'Elettrodotto (Fase di Esercizio)*

Recenti studi basati su dati presenti in letteratura e osservazioni sul campo (Penteriani, 1998) hanno mostrato come la realizzazione di un elettrodotto potrebbe rappresentare, in generale, per l'avifauna locale una potenziale causa di mortalità legata alla possibile collisione in volo contro i conduttori. Il fenomeno dell'elettrocuzione, ossia la fulminazione per contatto di elementi conduttori, è tuttavia ritenuto significativo solo per le linee a media tensione (MT), data la notevole distanza tra i conduttori nelle linee ad alta tensione (AT), come l'elettrodotto in progetto.

In particolare risultano a maggior rischio i tracciati che si trovano in prossimità di una via preferenziale di passaggio e ad una altezza di poco superiore a quella delle chiome degli alberi, in quanto gli uccelli in volo radente le cime degli alberi hanno più elevate probabilità di urtare contro i conduttori. Secondo gli studi condotti (Penteriani, 1998) la maggior parte delle collisioni avviene nei tratti degli elettrodotti dove si verificano i cosiddetti effetti trampolino, sbarramento, sommità e scivolo, così definiti:

- l'effetto trampolino, tra i più pericolosi per l'avifauna, è determinato dalla presenza in prossimità di una linea elettrica di ostacoli di diversa natura (alberi, dossi, manufatti, ecc..) che obbligano gli uccelli in volo radente ad evitarli alzandosi di quota al livello dei conduttori, percepibili all'ultimo momento;
- l'effetto sbarramento si crea per la presenza di una linea elettrica lungo le vie di spostamento più tipiche per l'avifauna. Tale effetto può essere causato, ad esempio, dalla presenza di una linea lungo la perpendicolare all'asse di una valle seguita dagli uccelli durante i loro spostamenti;
- l'effetto scivolo è determinato dalla morfologia del paesaggio circostante una linea elettrica quando un elemento, come una collina o un versante, incanala il volo degli uccelli in direzione di un elettrodotto perpendicolare al moto degli uccelli;
- l'effetto sommità è caratteristico soprattutto delle zone aperte, dove le sommità delle ondulazioni del terreno concentrano gli uccelli, particolarmente durante gli spostamenti di gruppo: i tratti di linea elettrica sommitali sono quelli che presentano la più elevata mortalità.

Come evidenziato al Paragrafo 6.4, si rileva che nessuno dei circa 12,7 km del tracciato della linea attraversa zone di particolare interesse naturalistico. Non si rilevano pertanto situazioni di particolare pericolosità per l'avifauna ed, inoltre, le caratteristiche proprie del territorio attraversato sono tali da rendere minime le cause di rischio in precedenza elencate.

Il tracciato di progetto dell'elettrodotto è stato definito, a partire da diverse possibili alternative, con lo scopo di minimizzare tutte le possibili fonti di disturbo tra cui anche le possibili collisioni: a tal proposito si noti che per buona parte del tracciato l'elettrodotto a progetto sarà parallelo a linee già esistenti.

L'impatto associato viene ritenuto di entità trascurabile. In ogni caso, verranno adottate idonee misure di mitigazione; ove necessario verranno previsti idonei accorgimenti progettuali quali l'installazione sui cavi di sistemi di avvistamento visivi.

In generale i sistemi di avvertimento visivo possono essere costituiti da:

- spirali colorate: hanno le estremità solidamente ancorate ai conduttori, più voluminose nella loro porzione centrale, la cui sperimentazione ha evidenziato una diminuzione delle collisioni variabile dall'80% al 90% ed una efficacia sia sull'avifauna sedentaria che di passo. Costituiscono anche un sistema di avvertimento sonoro a causa del rumore che viene prodotto dal vento che soffia tra le spire. I conduttori vengono evidenziati disponendo alternati fra loro, a distanza variabili spirali rosse e bianche;
- sfere colorate: il sistema è basato sullo stesso principio delle spirali colorate. Viene preferito in zone a condizioni climatiche particolarmente severe. Laddove la formazione di ghiaccio è particolarmente importante, l'utilizzo di spirali può determinare dei problemi di sovraccarico dei conduttori a causa delle incrostazioni che questo può determinare: in questi casi è preferibile l'utilizzo delle sfere in poliuretano, di colore bianco o rosso.

## RIFERIMENTI

Baccetti N., Dall'Antonia P., Magagnoli P., Melega L., Serra L., Soldatini C., Zenatello M., 2002, "Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1999-2000". *Biologia e Conservazione della Fauna*, Istituto Nazionale per la fauna selvatica

Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo Orsi U., Bulgarini F., Fraticelli F., 1999, "Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia", *Rivista Italiana di Ornitologia*.

Corbet G., Ovenden D., 1986. "Guida dei Mammiferi d'Europa".

Francini Corti E., 1971, "Temi fondamentali della conservazione floristica e vegetazionale in Puglia. Atti del I Simposio Nazionale sulla conservazione della natura".

Genghini M., Spagnesi M., 1997,. "Le aree protette di interesse faunistico in Italia", *Ricerche di Biologia della Selvaggina*.

Giacoa V. "Flora e fauna del Mar Piccolo". In sito:  
[www.comune.taranto.it/posidonia/giacoa.htm](http://www.comune.taranto.it/posidonia/giacoa.htm)

Groppalli R., Fanfani A., Pavan M., 1983,. "Aspetti della copertura forestale, della flora e della fauna nel paesaggio naturalistico dell'Italia meridionale e insulare". *Ministero Agricoltura e Foreste*.

La Monarca P., 1973, "Salvaguardia delle risorse forestali pugliesi. Atti del III Simposio Nazionale sulla Conservazione della Natura".

Macchia F., 1976, "Principali aspetti del clima e della vegetazione in Puglia. Atti del VI Simposio Nazionale sulla Conservazione della Natura".

Macchia F., Cavallaro V., Forte L., Terzi M. "Vegetazione e clima della Puglia". Cahiers Options Méditerranéennes, vol. 53. In sito: [ressources.ciheam.org](http://ressources.ciheam.org).

Marchiori S., Medagli P., Mele C., Scandura S., Albano A. "Piante ed habitat rari, a rischio e vulnerabili della Puglia". Cahiers Options Méditerranéennes, vol. 53. In sito: [ressources.ciheam.org](http://ressources.ciheam.org).

Marcuzzi G., 1971. "Il problema dei "siti naturali" in Puglia. Atti del I Simposio Nazionale sulla conservazione della natura". Istituto di Zoologia dell'Università di Bari, 21-25 aprile 1971.

Mastronuzzi G., 1996, "Il litorale settentrionale del Golfo di Taranto: evoluzione morfologica e dinamismo attuale". In sito: [www.regione.basilicata.it](http://www.regione.basilicata.it)

Meschini E., Frugis S., 1993, "Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Istituto Naz. per la fauna selvatica A. Ghigi", Supplemento alle Ricerche di Biologia della Selvaggina, Vol. XX.

Ministero dell'Ambiente – ENEA, 1996, "Elaborati tecnici ai fini dell'Elaborazione di Piani di Risanamento: Area ad elevato rischio di crisi ambientale: Brindisi-Taranto-Manfredonia".

Pavan M, 1992, "Contributo per un Libro Rosso della fauna e della flora minacciate in Italia", Istituto di Entomologia dell'Università di Pavia.

Pedrotti L., Dupre' E., Preatoni D., Toso S., 2001, "Banca dati Ungulati: Status, distribuzione, consistenza, gestione, prelievo venatorio e potenzialità delle popolazioni di Ungulati in Italia", Biologia della Conservazione della Fauna.

Penteriani V., 1998 – L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna. WWF Italia, Delegazione Toscana: 1-85

Pignatti S., 1982, "Flora d'Italia", Edagricole, Bologna.

Pozio E., Frisenda S., 1980, "Gli anfibi e i rettili della regione Puglia. Atti del VII Simposio Nazionale sulla conservazione della natura", Istituto di Zoologia dell'Università di Bari, 26-30 aprile 1980.

Scalera Liaci L., 1974, "Zone umide della Puglia e loro importanza per la fauna. Atti del IV Simposio Nazionale sulla conservazione della natura", Istituto di Zoologia dell'Università di Bari.

Serra L., Magnani A., Dall'Antonia P., Baccetti N., 1997, "Biologia della conservazione della fauna. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia, 1991-1995". Istituto Nazionale per la fauna selvatica. Vol.101.

Tomaselli R., 1981, "Carta delle alleanze fitosociologiche forestali in clima mediterraneo". Collana Verde, Ministero Agricoltura e Foreste, Roma.

Toschi A., 1972, "Biotopi pugliesi di interesse ornitologico. Atti del II Simposio Nazionale sulla conservazione della natura", Istituto di Zoologia dell'Università di Bari.

Penteriani, V., 1998, "L'Impatto delle Linee Elettriche sull'Avifauna", WWF Delegazione Toscana, Serie Scientifica No. 4.

#### SITI

<http://parchi.regione.puglia.it/natura2000/ppggta/qqtaran/06ta202a.htm>.

<http://parchi.regione.puglia.it/natura2000/ppggta/tabtaran/9130007.htm>

[http://parchi.regione.puglia.it/natura2000/approf/07\\_prop.htm](http://parchi.regione.puglia.it/natura2000/approf/07_prop.htm)

<http://parchi.regione.puglia.it/natura2000/ppggta/qqtaran/04ta202d.htm>

<http://parchi.regione.puglia.it/natura2000/ppggta/qqtaran/06ta202a.htm>

<http://parchi.regione.puglia.it/natura2000/ppggta/qqtaran/06ta202c.htm>

<http://parchi.regione.puglia.it/natura2000/ppggta/tabtaran/9130006.htm>

<http://parchi.regione.puglia.it/natura2000/ppggta/tabtaran/9130008.htm>

[www.biopuglia.iamb.it](http://www.biopuglia.iamb.it)

[www.itineraweb.com/italiano/percorsinatura/5di8s12.htm](http://www.itineraweb.com/italiano/percorsinatura/5di8s12.htm)

[www.minambiente.it](http://www.minambiente.it)

[www.parcopotoselvaggio.it/SCHEDA%20B8.htm](http://www.parcopotoselvaggio.it/SCHEDA%20B8.htm)

[www.parks.it/riserva.statale.stornara/index.html](http://www.parks.it/riserva.statale.stornara/index.html)

[www.salentopoint.com/Ambiente.html](http://www.salentopoint.com/Ambiente.html).