

REGIONE: PUGLIA
PROVINCIA: FOGGIA
COMUNE: BOVINO
LOCALITÀ: SERRONE

ELABORATO:

SIA

OGGETTO:

**IMPIANTO EOLICO
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**

PROPONENTE:



RENVICO ITALY SRL
via San Gregorio N. 34
20124 Milano
PEC: renvicoitaly@legalmail.it

TECNICO:

ING. ANDREA ALIBRANDO

Ord. Ing. Prov. Di Lecce n° 3876



Advantech s.r.l.
Via per Monteroni, Campus Ecotekne,
001 Edificio High Tech



Andrea Alibrando



Collaborazione:
ing. A. Buccolieri
Ord. Ing.ri Lecce n° 2798

Note:

DATA	REV	DESCRIZIONE	ELABORATO da:	APPROVATO da:
14.10.2017	00	SIA	Ing. A. Buccolieri	Ing. Andrea Alibrando

PROPRIETÀ ESCLUSIVA DELLE SOCIETÀ SOPRA INDICATE, UTILIZZO E DUPLICAZIONE VIETATE SENZA AUTORIZZAZIONE SCRITTA

1	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	7
1.1	DIMENSIONI	7
1.2	CONCEZIONE	7
1.2.1	Anemometria	8
1.2.2	Logistiche di trasporto	9
1.2.3	Valutazione delle peculiarità territoriali	9
1.2.4	Orografia e morfologia del territorio	10
1.2.5	Analisi degli ecosistemi	10
1.2.6	Infrastrutture di servizio ed utilità dell'indotto	11
1.2.7	Criteri di scelta per L'aerogeneratore da impiegarsi	11
1.2.8	Criteri di scelta per la definizione del tracciato cavidotti	12
1.2.9	Criteri di scelta per la definizione della viabilità d'impianto	12
1.3	UBICAZIONE DEL PROGETTO	13
1.3.1	Identificazione del contesto territoriale - Bovino	14
1.3.1.1	CONTESTO GEOLOGICO	15
1.3.1.2	CONTESTO GEOMORFOLOGICO	16
1.3.1.3	CONTESTO IDROGEOLOGICO E IDROLOGICO	16
1.3.1.4	CONTESTO IDROGRAFICO	17
1.3.1.5	SISMICITÀ	18
1.3.1.6	USO DEL SUOLO	18
1.3.1.7	PATRIMONIO STORICO	19
1.3.1.8	STRUTTURE RICETTIVE E SERVIZI TURISTICI	20
1.3.1.9	REALTÀ SOCIO-ECONOMICA	20
1.3.1.10	VINCOLI E TUTELE PRESENTI	20
1.3.2	Identificazione del contesto territoriale - Troia	23
1.3.2.1	Contesto geologico	23
1.3.2.2	Contesto geomorfologico	24
1.3.2.3	Contesto idrogeologico e idrologico	24
1.3.2.4	Contesto idrografico	24
1.3.2.5	Sismicità	24
1.3.2.6	Uso del suolo	24
1.3.2.7	Patrimonio storico	25
1.3.2.8	Realtà socio-economica	25
1.3.2.9	Vincoli e tutele presenti	25
1.4	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DELL'INSIEME DEL PROGETTO	27
1.4.1	Unità di produzione	27
1.4.1.1	Descrizione unità di produzione	27
1.4.1.2	Gruppo rotore	28
1.4.1.3	Generatore	28
1.4.1.4	Sistema elettrico	28
1.4.1.5	Sistemi di protezione	28
1.4.1.6	Telaio e sistema orientamento navicella (yaw)	28
1.4.1.7	Sistema frenante	28
1.4.1.8	Sistema di controllo e sicurezza	28
1.4.1.9	Torre di sostegno	28
1.4.1.10	Fondazioni aerogeneratori	28
1.4.2	Piazzole di putting up	29
1.4.3	Caratteristiche viabilità a servizio dell'impianto	30
1.4.4	Collegamenti elettrici - cavidotti interrati	30
1.4.4.1	Cavi di collegamento	31
1.4.4.2	Canalizzazioni e tubazioni	32
1.4.5	Cabina di sezionamento	33
1.4.6	Sottostazione elettrica utente	33

1.4.7	Connessione.....	34
1.5	LAVORI NECESSARI	34
1.5.1	Viabilità e aree di lavoro.....	36
1.5.1.1	volumi di scavo e di riporto.....	37
1.5.2	Regimazione deflusso acque meteoriche.....	37
1.5.3	Scavi.....	38
1.5.3.1	Scavi a sezione obbligata per la realizzazione delle fondazioni	38
1.5.3.2	Scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti	39
1.5.3.2.1	Volumi di scavo e di riporto	40
1.5.4	Trincee cavidotti.....	40
1.5.5	Interferenze cavidotti interrati.....	40
1.5.5.1	Incroci con tubazioni metalliche interrate	40
1.5.5.2	Reticolo idrografico.....	41
1.5.6	Cabina di sezionamento	42
1.5.7	Stazione di trasformazione.....	42
1.5.8	Trasporto dei componenti di impianto.....	43
1.5.9	Utilizzo del suolo durante la fase di costruzione	43
1.5.10	Utilizzo del suolo durante la fase di funzionamento.....	43
1.6	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO.....	44
1.6.1	Processo produttivo.....	44
1.6.2	Fabbisogno e consumo di energia.....	45
1.6.3	Quantità di materiali e risorse naturali impiegate.....	45
1.7	VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTI.....	45
1.7.1	Fase di costruzione	45
1.7.1.1	Aria	45
1.7.1.2	Suolo e sottosuolo.....	46
1.7.1.3	Acqua	47
1.7.1.4	Rumore e vibrazioni	47
1.7.2	Fase di funzionamento	47
1.7.2.1	Rumore.....	47
1.7.2.2	Emissioni acustiche sottostazione di trasformazione MT/AT.....	48
1.7.2.3	Vibrazioni.....	48
1.7.2.4	Radiazioni	48
1.8	VALUTAZIONE DELLA QUANTITÀ E TIPOLOGIA DI RIFIUTI PRODOTTI	50
1.8.1	Durante le fasi di costruzione.....	50
1.8.2	Durante le fasi di funzionamento.....	51
1.9	DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA.....	51
1.9.1	Confronto tra le tecniche prescelte e le migliori tecniche disponibili.....	51
1.9.2	Tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali....	52
2	DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE DEL PROGETTO	53
2.1	RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO.....	53
2.2	RELATIVE ALLA TECNOLOGIA.....	53
2.3	RELATIVE ALLA UBICAZIONE.....	54
2.3.1	Anemometria.....	54
2.3.2	Logistiche di trasporto.....	54
2.3.3	Valutazione delle peculiarità territoriali.....	55
2.3.4	Orografia e morfologia del territorio	55
2.3.5	Analisi degli ecosistemi.....	55
2.4	RELATIVE ALLA DIMENSIONE.....	56
2.5	RELATIVE ALLA PORTATA.....	56
2.6	ALTERNATIVA ZERO	58

3	DESCRIZIONE DELLO SCENARIO DI BASE.....	60
3.1	SITO - STATO DEI LUOGHI ED USO DEL SUOLO	60
3.1.1	<i>Ubicazione e morfologia dell'area.....</i>	60
3.1.1.1	Caratteri geologici.....	61
3.1.1.2	Idrologia e idrogeologia.....	61
3.1.1.3	Indagini sismiche	61
3.1.2	<i>Assetto geo-tecnico</i>	61
3.1.3	<i>Idrografia superficiale</i>	61
3.1.4	<i>Flora - copertura botanico-vegetazionale e colturale.....</i>	61
3.1.5	<i>Fauna (6).....</i>	62
3.1.6	<i>Vincoli e tutele presenti.....</i>	62
3.1.6.1	Area a pericolosità geomorfologia media e moderata	64
3.1.6.2	Art.10 NTA PAI	64
3.1.6.3	Versanti	64
3.1.6.4	Vincolo Idrogeologico	65
3.1.6.5	Boschi e Foreste	66
3.1.6.6	Aree di rispetto dei boschi.....	68
3.1.6.7	Paesaggi rurali	70
3.1.6.8	Area rispetto componenti culturali insediative Stratificazione	72
3.1.6.9	Tratturi e relativa area di rispetto.....	74
3.1.6.10	Strade a valenza paesaggistica	75
3.1.6.11	Fiumi, torrenti e corsi d'acqua.....	75
3.1.6.12	IBA e SIC	77
3.2	DESCRIZIONE GENERALE DELLA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO	78
4	DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART.5 CO.1 LETT. C) POTENZIALMENTE SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI DAL PROGETTO	79
4.1	POPOLAZIONE	79
4.1.1	<i>Comune di Bovino (9)</i>	79
4.1.2	<i>Comune di Troia.....</i>	81
4.2	SALUTE UMANA (11)	81
4.3	BIODIVERSITÀ.....	81
4.3.1	<i>Ornitofauna</i>	83
4.4	TERRITORIO.....	84
4.5	SUOLO	85
4.6	ACQUA.....	85
4.7	ARIA (14).....	85
4.7.1	<i>Monossido di Carbonio.....</i>	86
4.7.2	<i>Composti organici volatili.....</i>	87
4.7.3	<i>Ossidi di Azoto</i>	87
4.7.4	<i>Ossidi di Zolfo</i>	88
4.7.5	<i>Polveri Totali.....</i>	89
4.7.6	<i>Biossido di Carbonio</i>	89
4.7.7	<i>Protossido di Azoto.....</i>	90
4.7.8	<i>Ammoniaca.....</i>	91
4.7.9	<i>Metano</i>	91
4.8	FATTORI CLIMATICI	92
4.9	PATRIMONIO CULTURALE.....	92
4.9.1	<i>Beni Culturali (17).....</i>	92
4.9.1.1	Comune di Bovino	94
4.9.1.2	Comune di Troia	117
4.10	PAESAGGIO	165

4.11	PATRIMONIO AGROALIMENTARE (6)	170
5	DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E/O COMPENSAZIONE.....	171
5.1	IN FASE DI COSTRUZIONE	171
5.1.1	<i>Impatti sulla componente aria - emissioni e polveri</i>	171
5.1.1.1	Misure di prevenzione/mitigazione	173
5.1.2	<i>Disturbi sulla popolazione indotti dall'incremento del traffico</i>	174
5.1.2.1	Misure di prevenzione/mitigazione	175
5.1.3	<i>Disturbi sulla popolazione residente, indotti dalla generazione di rumore e vibrazioni</i>	175
5.1.3.1	Misure di prevenzione/mitigazione	177
5.1.4	<i>Disturbi su fauna ed avifauna</i>	177
5.1.4.1	Misure di prevenzione/mitigazione	177
5.1.5	<i>Impatti sulla componente suolo e sottosuolo</i>	177
5.1.5.1	Deterioramento del suolo.....	179
5.1.5.2	Misure di prevenzione/mitigazione	180
5.2	IN FASE DI ESERCIZIO	181
5.2.1	<i>Sottrazione di suolo alle usuali attività condotte in situ</i>	181
5.2.1.1	Misure di prevenzione /mitigazione/Compensazione.....	182
5.2.1.2	Operazioni di ripristino ambientale	182
5.2.1.3	Opere di Copertura e stabilizzazione	183
5.2.2	<i>Impatto acustico e vibrazioni</i>	183
5.2.2.1	Vibrazioni.....	184
5.2.2.2	Rumore.....	184
5.2.2.3	Mitigazione dell' impatto.....	185
5.2.2.4	Emissioni acustiche sottostazione di trasformazione MT/AT.....	186
5.2.3	<i>Disturbi su fauna ed avifauna</i>	187
5.2.3.1	Le interferenze con le rotte dei volatili e misure di mitigazione.....	188
5.2.3.1.1	Ordine di grandezza e complessità dell'impatto	190
5.2.3.1.2	Misure di mitigazione dell'impatto.....	191
5.2.4	<i>impatto su flora e vegetazione</i>	191
5.2.4.1	Mitigazione dell'impatto	191
5.2.5	<i>Alterazione geoidromorfologica</i>	192
5.2.6	<i>Impatto sul paesaggio/visivo</i>	192
5.2.7	<i>Impatto elettromagnetico</i>	193
5.2.7.1	Valore del campo elettrico indotto dai cavidotti interrati	193
5.2.7.2	Valore del campo magnetico indotto dai cavidotti interrati MT.....	194
5.2.7.3	Apparecchiature AT di stazione di trasformazione	195
5.2.7.4	Apparecchiature AT di stazione di trasformazione - Stima Impatto Cumulato.....	196
5.2.8	<i>Indicazioni sulle emissioni legate alla presenza della sottostazione</i>	197
5.2.8.1	Valore del campo magnetico indotto dal cavidotto interrato AT	197
5.2.8.2	Analisi dell'impatto generato dalla futura stazione elettrica rtn	198
5.2.8.3	Rispetto dei limiti di legge e recettori sensibili.....	199
5.2.9	<i>Disturbo aerodinamico</i>	199
5.2.9.1	Disturbi alla navigazione aerea.....	201
5.2.9.2	Misure di mitigazione dell'impatto	201
5.2.10	<i>Ombreggiamento e shadow flickering</i>	201
5.2.10.1	Evoluzione dell'ombra.....	201
5.2.10.2	Shadow Flickering.....	201
5.3	RISCHIO DI INCIDENTI	202
5.3.1	<i>Rottura accidentale elementi rotanti</i>	203
5.3.1.1	Distacco di una delle pale del rotore.....	205
5.3.1.2	Analisi aerogeneratore in progetto - Stima gittata massima.....	205
5.3.1.3	Riduzione del rischio	205

5.3.2	Rischio di incidenti in fase di cantiere.....	206
6	DESCRIZIONE DEI METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO.....	207
7	ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI.....	208
8	SINTESI NON TECNICA.....	208
9	PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	208
9.1	EMISSIONI ACUSTICHE	208
9.1.1	DURATA MONITORAGGI E STRUMENTAZIONE.	209
9.2	EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE.....	210
9.3	SUOLO E SOTTOSUOLO	210
9.4	PAESAGGIO E STATO DEI LUOGHI.....	210
9.5	FAUNA	211
9.6	SHADOW FLICKERING.....	211
10	ELENCO LE FONTI UTILIZZATE PER LE VALUTAZIONI	213
11	SOMMARIO DELLE DIFFICOLTÀ	213

1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il presente Studio di Impatto Ambientale ha ad oggetto la proposta progettuale, avanzata della società "Renvico Italy s.r.l.", finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un impianto eolico per la produzione industriale di energia elettrica di potenza pari a $P=33,6$ MW, costituito da n. 8 aerogeneratori di $P=4,2$ MW ciascuno, da ubicarsi all'interno dei limiti amministrativi del comune di Bovino (FG), in località "Serrone" e delle relative opere ed infrastrutture accessorie necessarie al collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) ed alla consegna dell'energia elettrica prodotta. In particolare, con riferimento al preventivo di connessione n.201600237 emesso da TERNA SpA, gestore della RTN, è previsto che l'impianto in progetto sia connesso con la rete di trasmissione elettrica mediante collegamento in antenna, a 150 kV, sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica RTN 380/150 kV denominata "Troia", sita nel comune di Troia (FG), collegata in "entra-esce" alla linea 380/150 kV "Foggia-Benevento2": le opere di utenza consisteranno nella costruzione di una nuova stazione elettrica di consegna 150/30 kV da realizzarsi in un terreno, ricadente nel comune di Troia, prossimo alla Stazione Elettrica RTN di Troia.

1.1 DIMENSIONI

L'impianto proposto, destinato alla produzione industriale di energia elettrica mediante lo sfruttamento della fonte rinnovabile eolica, sarà realizzato mediante:

- l'installazione e messa in opera di n.8 aerogeneratori, ciascuno di potenza nominale pari a **4,2MW**, per una potenza d'impianto complessiva pari a $P=33,6$ MW, aventi diametro del rotore pari a **150 m**, installati su torre tubolare di altezza massima pari a **166 m**, e delle opere elettriche accessorie. Ciascun aerogeneratore sarà dotato di una turbina tripala, in configurazione "up-wind";
- l'installazione e messa in opera, in conformità alle disposizioni tecniche contenute nel preventivo di connessione n. 201600237 emesso da TERNA SpA, gestore della RTN, e delle normative di settore di:
 - o cavi interrati MT 30 kV di interconnessione tra gli aerogeneratori;
 - o cabina di sezionamento;
 - o cavo interrato MT 30 kV di connessione tra la cabina di sezionamento e la sottostazione di trasformazione utente per la connessione elettrica alla RTN;
 - o sottostazione elettrica utente 30/150 kV (SSU), che sarà ubicata in prossimità alla Sottostazione Stazione Elettrica RTN di Troia (SSE), gestita da TERNA SpA, entrambe ricadenti nei limiti amministrativi del Comune di Troia. Nella Sottostazione Utente, cui convergeranno i cavi di potenza e controllo provenienti dalla cabina di sezionamento del parco eolico, sarà operata la trasformazione di tensione dal valore di 30 kV (tensione di esercizio dei cavidotti provenienti dal parco eolico) al valore di 150 kV (tensione di consegna alla RTN dell'energia prodotta dal parco eolico);
 - o cavo interrato AT 150 kV di connessione tra lo stallo di uscita della SSU e lo stallo dedicato della SSE di Troia.

1.2 CONCEZIONE

Di seguito i criteri di scelta adottati per la definizione dell'intervento proposto:

- studio dell'anemometria, con attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio nonché della localizzazione geografica in relazione ai territori complessi circostanti, al fine di individuare la zona a più alto potenziale eolico;
- analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto sia in riferimento agli spostamenti su terraferma che marittimi: viabilità esistente, porti attrezzati, mobilità, traffico ecc.;

- valutazione delle peculiarità naturalistiche/ambientali/civiche dell'aree territoriali;
- analisi dell'orografia e morfologia del territorio, per la valutazione della fattibilità delle opere accessorie da realizzarsi su terraferma e per la limitazione degli impatti delle stesse;
- analisi degli ecosistemi;
- infrastrutture di servizio ed utilità dell'indotto, sia in termini economici che occupazionali.

Oltre che ai criteri puramente tecnici, la progettazione dell'intervento ha tenuto conto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani urbanistici, nonché le normative finalizzate alla salvaguardia del benessere umano ed al corretto inserimento di tale tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente rientrano nella corretta progettazione.

Dalle indagini finalizzate all'individuazione del sito dal punto di vista anemometrico e nel rispetto dei vincoli ambientali paesaggistici, è stato individuato il sito in cui ubicare l'impianto, localizzato ad oltre 5,4km nord dall'abitato del comune di Bovino (FG), ad oltre 5,2 km nord est dall'abitato del comune di Orsara di Foggia(FG) e ad oltre 5,9 km sud est dall'abitato del comune di Troia (FG), in agro del Comune di Bovino, località "Serrone".

In riferimento alle potenzialità anemologiche, il sito risulta particolarmente votato alla realizzazione del progetto. Infatti, dall'analisi delle condizioni meteorologiche ed anemometriche è stato evidenziato come lo stesso risulti idoneo all'installazione proposta, sia in riferimento ai requisiti tecnici minimi di fattibilità e sicurezza, sia in termini di producibilità.

Per ciò che attiene le aree ambientalmente e paesaggisticamente vincolate, le cartografie di inquadramento delle aree protette regionali, provinciali e comunali mostrano che l'area d'intervento non interessa luoghi soggetti a tutela paesaggistico ambientale.

Dalle analisi condotte per la redazione del progetto, il sito non presenta criticità tali da rendere l'area d'installazione, intesa come area d'impianto e area di realizzazione della opere ad esso connesse, non conforme, dal punto di vista dei piani di pianificazione e tutela del territorio, alla realizzazione dell'intervento proposto.

1.2.1 ANEMOMETRIA

Studi anemologici e anemometrici sono stati condotti per la corretta individuazione del sito, in step successivi, ognuno dei quali caratterizzato da un livello di dettaglio ed approfondimento superiore al precedente. La prima fase dello studio ha visto la consultazione degli atlanti delle mappature dei venti e dei dati storici raccolti da centri di Ricerca dedicati alla caratterizzazione ed all'analisi statistica dell'evoluzione della meteorologia, al monitoraggio delle variazioni delle condizioni climatiche, alla caratterizzazione del moto dei flussi d'aria per il controllo dell'avvezione di inquinanti. Dalla consultazione di detti studi, nonché dalla valutazione dei dati meteorologici mediati, si è quantificata la potenzialità eolica delle aree della regione Puglia, identificando quelle a più alto potenziale.

Sulla base dei dati storici e delle informazioni raccolte mediante lo step I, si è analizzata nel dettaglio la localizzazione geografica dell'area, in riferimento alla geomorfologia del territorio ed alle presenze orografiche che influenzano il moto dei flussi di aria.

Durante gli studi condotti, nonché tramite l'interpretazione dei dati rilevati da stazioni meteorologiche presenti nella regione, in prossimità della zona di interesse, è stata verificata la presenza di una risorsa

eolica in grado di soddisfare i requisiti tecnici minimi richiesti per la realizzazione e messa in esercizio di un impianto eolico. Quanto rilevato è stato confermato dai dati riportati nell'Atlante Eolico dell'Italia redatto dal CESI (Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano) in collaborazione con l'Università di Genova, la cui attendibilità è riconosciuta a livello nazionale, ottenendo così un quadro del potenziale eolico dell'area di intervento e delle sue vicinanze.

Individuato quindi l'area, dal punto di vista anemologico e anemometrico su base storica, è stata avviata una campagna di rilevamento per la caratterizzazione in situ, mediante l'installazione di una stazione d'acquisizione. I dati forniti da tale stazione hanno confermato la validità anemometrica del sito.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.2.2 LOGISTICHE DI TRASPORTO

La viabilità su terraferma è caratterizzata da una maglia ben articolata e con caratteristiche idonee alle specifiche esigenze della tecnologia eolica e delle opere accessorie. Il manto stradale risulta in buone condizioni e le carreggiate hanno una larghezza di oltre 4m, adatta al transito dei mezzi speciali richiesti dalla realizzazione dell'opera.

L'area d'intervento, così come si evince dagli elaborati grafici di progetto, risulta direttamente accessibile attraverso le strade presenti sul territorio ed è caratterizzato da strade interpoderali che saranno impiegate quali viabilità d'impianto. Ciò consentirà di ridurre allo stretto necessario l'estensione delle piste di nuova realizzazione per il raggiungimento del punto macchina.

Inoltre la rete ramificata di viabilità statale e provinciale esistente, rende agevole il trasporto delle strutture ed elementi d'impianto ed efficiente la filiera produttiva in termini di realizzazione, consegna/trasporto, manutenzione.

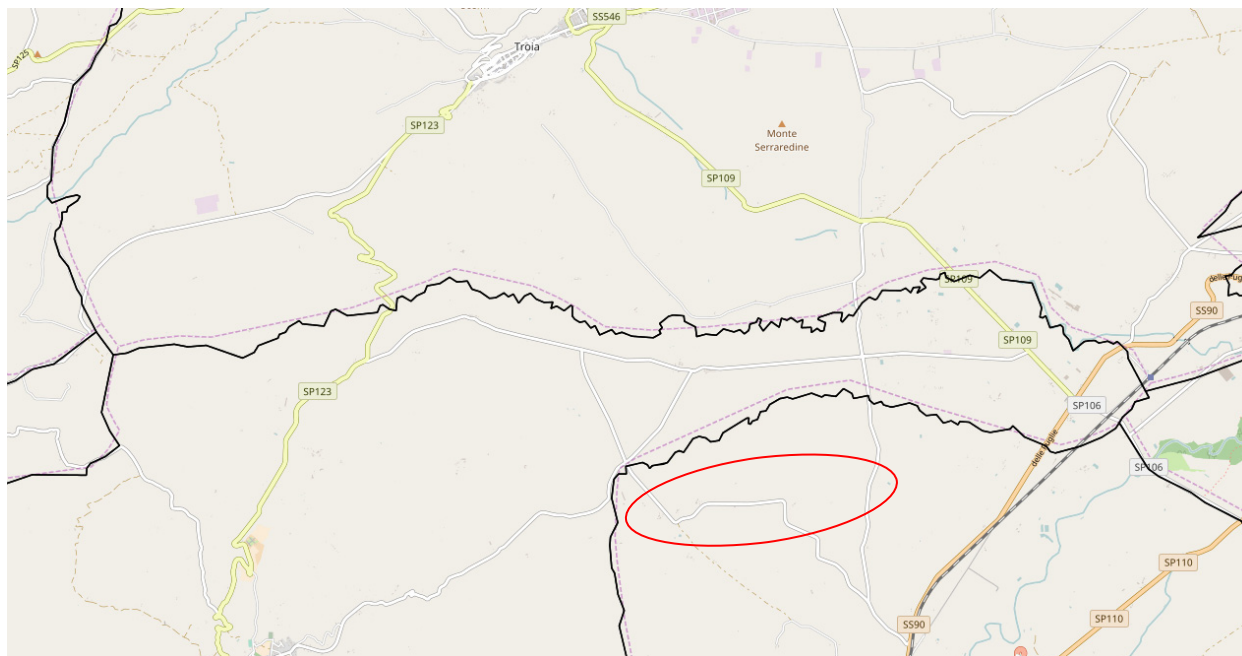


Fig. 1.1 – Reticolo stradale esistente (area d'impianto in rosso) [fonte: <http://www.viamichelin.it/>]

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.2.3 VALUTAZIONE DELLE PECULIARITÀ TERRITORIALI

Il posizionamento scelto per l'installazione dell'impianto, oltre alle caratteristiche anemologiche di sito, è stato subordinato alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale, al rispetto dei vincoli e della tutela del territorio, ed alla disponibilità dei suoli.

Mediante la cartografia di inquadramento delle aree protette regionali in generale e provinciali e comunali in particolare, è stato individuato il sito, che come riportato negli elaborati grafici di progetto è localizzato nei limiti amministrativi del Comune di Bovino. Tale sito non è interessato da tutela paesaggistica ambientale e storica, e presenta idoneità per la realizzazione dell'intervento proposto.

L'area d'intervento è interessata da attività agricola produttiva, che conferisce al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire la conservazione dell'integrità paesaggistica ambientale.

Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, l'installazione delle opere di impianto non insiste in aree protette o soggette a tutela, e relative aree buffer, ai sensi dei piani paesaggistico-territoriali-urbanistici vigenti.

Per ciò che riguarda i lotti di terreno interessati dalla messa in opera dei cavidotti interrati, questi sono stati individuati in maniera tale da minimizzare gli elettrodotti necessari al collegamento dell'impianto alla Rete di Trasmissione e interessare territori privi di peculiarità naturalistico – ambientali.

1.2.4 OROGRAFIA E MORFOLOGIA DEL TERRITORIO

L'area di installazione è collocata in una porzione di territorio avente una pendenza trascurabile e non risulta interessata da forme di versante a rischio franoso.

La caratterizzazione della pendenza del terreno del sito è stata fatta sulla base della "Carta delle pendenze" estratta dai dati tematici del Sistema Informativo e dai rilevamenti in situ.

L'area di interesse, inoltre, non rientra in aree franose secondo il quadro dettagliato sulla distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio italiano elaborato tramite il Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - ISPRA).

Pertanto, non sussistono rischi d'inesco di fenomeni di erosione ed alterazioni del profilo naturale del terreno.

La localizzazione dell'impianto è il risultato anche di considerazioni basate sul rispetto dei vincoli intesi a contenere al minimo gli effetti modificativi del suolo ed a consentire la coesistenza dell'impianto nel rispetto dell'ambiente e delle attività umane in atto nell'area.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.2.5 ANALISI DEGLI ECOSISTEMI

Le analisi condotte hanno mostrato che l'area di impianto non ricade in perimetrazioni in cui sono presenti habitat soggetti a vincoli di protezione e tutela, né beni storici – monumentali ed archeologici, così come si rileva dalla cartografia di riferimento esistente.

Dall'analisi dei rilevamenti cartografici su ortofoto e in riferimento a quanto appurato mediante indagini condotte in situ, si rileva che le attività agricole condotte nell'area d'installazione dell'impianto fanno sì che l'area abbia caratteristiche di antropizzazione tali da escludere che la stessa possa ritenersi a valore ecosistemico.

A riprova di quanto affermato si rimanda agli stralci cartografici allegati, dai quali si evince l'attuale stato dei luoghi e la totale assenza di potenziali interferenze tra le opere d'impianto ed ambiti a valore paesaggistico.

1.2.6 INFRASTRUTTURE DI SERVIZIO ED UTILITÀ DELL'INDOTTO

Il progetto in esame, sviluppato in applicazione di tecnologia BAT, si pone l'obiettivo di ampliare le possibilità di produzione di energia elettrica da fonte eolica sfruttando siti privi di caratteristiche naturali di rilievo e ad urbanizzazione poco diffusa nell'auspicio di ridurre le numerose problematiche legate alla interazione tra le torri eoliche e l'ambiente circostante.

L'area interessata dall'intervento non presenta vocazione turistica ed è totalmente priva di strutture ricettive finalizzate al turismo. La stessa è interessata da attività agricola produttiva di tipo intensivo.

L'installazione dell'impianto eolico in progetto si presenta quale impiego utile e proficuo dell'area, configurandosi come esempio concreto delle applicazioni di tecnologie finalizzate allo sfruttamento delle fonti rinnovabili.

Si produrrebbe così un nuovo strumento di crescita socio-economica, da affiancarsi alle attività agricole già presenti nell'area. L'utilizzo di turbine eoliche, infatti, determina un'occupazione del suolo, a regime, minima, lasciando, quindi, inalterata la destinazione d'uso attuale della zona e consentendo lo svolgimento degli impieghi tradizionali del territorio.

1.2.7 CRITERI DI SCELTA PER L'AEROGENERATORE DA IMPIEGARSI

Le condizioni anemometriche di sito, per l'approfondimento delle quali si rimanda alla relazione specialistica di progetto, ed il soddisfacimento dei requisiti tecnici minimi d'impianto sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite.

In particolare, di seguito un elenco delle principali considerazioni da valutarsi per la scelta dell'aerogeneratore:

- in riferimento a quanto disposto dalla normativa IEC 61400, per la sicurezza e progettazione degli aerogeneratori, nonché la loro applicazione in specifiche condizioni orografiche, è da valutarsi la classe di appartenenza dell'aerogeneratore nonché della torre di sostegno dello stesso;
- in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, è da valutarsi la producibilità dell'impianto, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, è da valutarsi la generazione degli impatti prodotta dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, è da valutarsi la velocità di rotazione del rotore al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti ed in termini di ingombro fluidodinamico;
- in riferimento a qualità, prezzo, tempi di consegna, manutenzione, gestione, è da valutarsi l'aerogeneratore che consenta il raggiungimento del miglior compromesso tra questi elementi di valutazione.

Ad oggi, in considerazione delle valutazioni sopra descritte e nella volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato (*Best Available Technology*), l'aerogeneratore scelto per la redazione del progetto è il modello Vestas V150, una turbina di ultima generazione, caratterizzata da un rotore da 150m

e pale da 73,7 m e dotata di un generatore in grado di incrementare l'efficienza della turbina e ridurre la dispersione energetica all'interno del sistema.

Tuttavia dal momento che la tecnologia nel settore della produzione di turbine eoliche è in continua evoluzione, in occasione della stesura del progetto esecutivo, fase successiva alla ufficializzazione della Autorizzazione Unica per la realizzazione dell'impianto in oggetto, la società proponente l'intervento effettuerà un'indagine di mercato per verificare i seguenti aspetti:

- migliore tecnologia disponibile in quel momento;
- disponibilità effettiva degli aerogeneratori necessari per la realizzazione dell'impianto;
- costo degli stessi in funzione del tempo di ammortamento dell'investimento calcolato inizialmente.

La società proponente, pertanto, si riserva di selezionare, mediante bando di gara, il tipo di aerogeneratore più performante al momento dell'ottenimento di tutte le autorizzazioni a costruire, fatto salvo il rispetto dei requisiti tecnici minimi previsti dai regolamenti vigenti in materia e conformemente alle autorizzazioni ottenute

1.2.8 CRITERI DI SCELTA PER LA DEFINIZIONE DEL TRACCIATO CAVIDOTTI

Il percorso dei cavidotti è stato definito in considerazione delle esigenze di limitare ed ove possibile eliminare gli oneri ambientali legati alla realizzazione dell'opera e dei seguenti aspetti:

- evitare interferenze con ambiti tutelati ai sensi dei vigenti piani urbanistico-territoriali-paesaggistici-ambientali;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, limitare e contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che monetari legati alla realizzazione dell'opera;
- utilizzare, ove possibile, la viabilità esistente, al fine di limitare l'occupazione territoriale;
- garantire la sicurezza dei cavidotti, in relazione ai rischi di spostamento e deterioramento dei cavi;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.

Si rimanda all'elaborato cartografico di progetto per la visualizzazione del percorso seguito dai cavidotti a servizio dell'impianto eolico proposto e la localizzazione della cabina di consegna.

1.2.9 CRITERI DI SCELTA PER LA DEFINIZIONE DELLA VIABILITÀ D'IMPIANTO

La realizzazione di un impianto eolico, in considerazione delle dimensioni delle strutture d'impianto con particolare riferimento agli elementi che compongono gli aerogeneratori (pale, segmenti delle torri di sostegno, navicella), implica delle procedure di trasporto, montaggio ed installazione/messa in opera tali da rendere il tutto "eccezionale". In particolare il trasporto degli aerogeneratori richiede mezzi speciali e viabilità con requisiti molto particolari con un livello di tolleranza decisamente basso. Tali requisiti rendono la scelta del sito e la definizione del layout cruciali, sia per quanto riguarda la valutazione di fattibilità tecnico economica sia per quanto riguarda la progettazione d'impianto.

La definizione dei percorsi di nuova realizzazione, è subordinata alla massimizzazione dello sfruttamento della viabilità esistente ed ai condizionamenti tecnici legati alla movimentazione dei mezzi speciali dedicati al trasporto eccezionale dei componenti d'impianto, nonché dalla volontà di minimizzare l'occupazione territoriale e l'interferenza con ambiti territoriali – paesaggistici – idrogeomorfologici.

Il sito risulta direttamente accessibile attraverso le strade presenti sul territorio. E' previsto che:

- gli aerogeneratori raggiungano il sito mediante "trasporto eccezionale" seguendo le strade asfaltate esistenti;

- il coinvolgimento degli enti interessati per il trasporto eccezionale ed al rilascio delle dovute autorizzazioni;
- la realizzazione della pista in macadam (sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco che, misto a sabbia e acqua, è spianato da un rullo compressore), con carreggiata massima di 5m , per il collegamento tra la viabilità di sito esistente e le piazzole per il *putting up* degli aerogeneratori.

Si rimanda all'elaborato cartografico di progetto per la visualizzazione della viabilità a servizio dell'impianto eolico proposto.

1.3 UBICAZIONE DEL PROGETTO

Gli aerogeneratori, in n. 8 di potenza pari a P=4,2 MW ciascuno, previsti per la realizzazione dell'impianto eolico oggetto del presente studio saranno ubicati all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Bovino (FG), in località "Serrone". Le opere annesse necessarie alla connessione elettrica dell'impianto eolico alla Rete di Trasmissione Nazionale ricadranno all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Troia (FG).

Si rimanda alla cartografia di progetto per l'inquadramento geografico delle opere d'impianto.

Di seguito le coordinate identificative dell'ubicazione degli aerogeneratori (indicati in tabella con la sigla A1 - A8) e le particelle catastali interessate:

Impianto eolico Bovino - n° 8 WTG				
Località "Serrone"				
ID. WTG	Coordinate aerogeneratori (UTM/WGS84 - Fuso 33)		Foglio	Particella
	EST	NORD		
A1	532160	4573059	3	260 - 103
A2	531622	4573105	3	276
A3	531062	4572922	2	143-144
A4	529896	4572755	2	511
A5	529418	4572548	2	366
A6	528927	4572419	1	492
A7	528343	4572720	1	3
A8	527662	4572754	1	346 - 202

Tab. 1.1 - Coordinate aerogeneratori (indicati in tabella con la sigla A1 - A8) e particelle catastali

La realizzazione della sottostazione elettrica di utenza MT/AT sarà realizzata nel comune di Troia (FG), nelle vicinanze della stazione a 380/150 kV di Terna e posta su di un'area individuata al N.C.T. di Troia nel foglio di mappa n. 9, occupando parte della particella n. 248, come da planimetria catastale di progetto cui si rimanda.

Gli aerogeneratori, posizionati nella parte nord orientale del Comune di Bovino, e la sottostazione elettrica, ricadente all'interno dei limiti amministrativi del Comune Troia, con riferimento al PPTR vigente, risultano ricompresi nell'ambito territoriale dei Tavoliere, caratterizzato dalla dominanza di vaste superfici pianeggianti coltivate prevalentemente a seminativo che si spingono fino alle propaggini collinari dei Monti Dauni.

Il territorio di Bovino, infatti, risulta morfologicamente suddiviso in due ambiti paesaggistici distinti ai sensi del PPTR Puglia vigente: l'ambito collinare e pedemontano del Subappennino Dauno e l'ambito pianeggiante del Tavoliere di Capitanata. Dalla sovrapposizione cartografica del layout d'impianto con

l'inquadramento degli Ambiti Paesaggistici di cui al PPTR, si evince che il sito d'installazione è ricompreso nell'ambito del Tavoliere di Capitanata.

La delimitazione dell'ambito si è attestata sui confini naturali rappresentati dal costone garganico, dalla catena montuosa appenninica, dalla linea di costa e dalla valle dell'Ofanto.

Questi confini morfologici rappresentano la linea di demarcazione tra il paesaggio del Tavoliere e quello degli ambiti limitrofi (Monti Dauni, Gargano e Ofanto) sia da un punto di vista geolitologico (tra i depositi marini terrazzati della piana e il massiccio calcareo del Gargano o le formazioni appenniniche dei Monti Dauni), sia di uso del suolo (tra il seminativo prevalente della piana e il mosaico bosco/pascolo dei Monti Dauni, o i pascoli del Gargano, o i vigneti della Valle dell'Ofanto), sia della struttura insediativa (tra il sistema di centri della pentapoli e il sistema lineare della Valle dell'Ofanto, o quello a ventaglio dei Monti Dauni).

L'ambito del Tavoliere si caratterizza per la presenza di un paesaggio fondamentalmente pianeggiante la cui grande unitarietà morfologica pone come elemento determinante la tipologia culturale.

La monocoltura seminativa è caratterizzata da una trama estremamente rada e molto poco marcata che restituisce un'immagine di territorio rurale molto lineare e uniforme. La viabilità interpodereale si perde tra le colture cerealicole, dato che è poco caratterizzata da elementi fisici significativi. Questo fattore fa sì che anche morfotipi differenti siano meno percepiti e risultino molto simili i vari tipi di seminativo, siano essi a trama fitta che a trama larga o di chiara formazione di bonifica.

Un secondo elemento risulta essere la trama agraria: nel tavoliere si presenta in varie geometrie e tessiture, derivante da opere di regimazione idraulica piuttosto che da tipologie colturali, ma in generale si presenta sempre come una trama poco marcata e poco caratterizzata, la cui percezione è subordinata solo alle stagioni.

1.3.1 IDENTIFICAZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE - BOVINO

Il territorio del Comune di Bovino rappresenta le propaggini più orientali dell'Appennino meridionale ed è caratterizzato, per lo più, da un paesaggio collinare a morfologia ondulata che degrada verso oriente fino al margine occidentale del Tavoliere delle Puglie.

Il territorio comunale ha un'estensione di 84,14 km² ed una densità (censimento 2001) di 39,3 ab/kmq.

Il territorio comunale di Bovino è caratterizzato da un andamento pianeggiante intervallato da pendii con escursione altimetrica che va dai 506 m s.l.m. ai 126 m s.l.m..

L'area si presenta come un mosaico di campi coltivati, separati da forme regolari nette e dai colori relativi alle varie colture impiantate, costituite prevalentemente da grano. L'agricoltura ha invaso ogni possibile lembo di terra, confinando le poche specie vegetali ed spontanee, ma anche le poche specie animali, in piccole aree a ridosso di strade e torrenti, ove non è chiaramente possibile l'instaurarsi di un equilibrio biologico e lo svolgimento di una complessa catena alimentare. Nell'intero comprensorio comunale si possono identificare solo alcune rappresentazioni di ecosistemi forestali o di macchie, segno intangibile di uno squilibrio ecologico molto marcato, mentre la superficie interessata da praterie è limitata ai terreni in momentaneo stato di abbandono. Le fasce ecotonali e la presenza di "aree di rifugio", sono ridotte ai minimi termini fino a scomparire del tutto in gran parte del territorio, limitando la biocenosi dell'area a favore delle selezioni vegetali impiantate dall'uomo. Il paesaggio, che presenta alcuni elementi morfologici in rilievo, è caratterizzato da un esteso agroecosistema che - favorito dalle condizioni climatiche miti, dalla dinamica del territorio pianeggiante e dalla modesta idrografia superficiale - ha occupato quasi tutta la superficie disponibile.

Il clima mediterraneo dell'area è caratterizzato da punte d'intensa piovosità nel periodo autunno/inverno, e da alte temperature estive con conseguenti picchi di evapotraspirazione. I venti dominanti provengono dai quadranti settentrionali nel periodo autunno-inverno, e spirano da ovest e sud-ovest nel periodo estivo.

I venti invernali sono la principale causa delle precipitazioni nevose anche a basse quote, perché portano aria fredda dalle regioni fredde settentrionali e Nord Orientali dell'Europa per effetto di circolazioni anticicloniche e esaltano il raffreddamento del clima.

Il profilo dolce dei rilievi sul versante orientale del comprensorio permette ai venti freddi di travalicare agevolmente lo spartiacque e di estendere la loro influenza anche alle parti interne ed alle valli che separano la Puglia dal comprensorio Campano – Lucano.

Di relativo minore effetto sono i venti Nord – Orientali invernali che si limitano ad apportare un abbassamento della temperatura senza peraltro essere causa sensibile di importanti precipitazioni nevose che in questo comprensorio si verificano al massimo una o due volte l'anno e con livelli di precipitazione che non superano i 70 cm.

I venti estivi giungono sul territorio dopo aver percorso le assolate pianure del Sud della Puglia ed aver scaricato la loro umidità nel Salento e sulle Murge determinando un forte innalzamento della temperatura e contemporaneamente un'azione di disidratazione dovuta alla forte insolazione. Il fenomeno di siccità è da imputarsi alla concomitanza delle due azioni e alla notevole riduzione della piovosità, sintomo locale delle variazioni climatiche intervenute a scala planetaria.

1.3.1.1 CONTESTO GEOLOGICO

Dal punto di vista del contesto geologico Bovino ricade nel settore settentrionale del Foglio n. 174 "Ariano Iripino" della Carta geologica d'Italia, in scala 1:100.000. Dal punto di vista geolitologico il territorio comunale è per la maggior parte caratterizzato dalla presenza in affioramento di terrazzi terziari in facies di flysch, essenzialmente riconducibili alla formazione della Daunia del Miocene medio - inferiore. Solo a tratti gli affioramenti flyscioidi miocenici sono interrotti dalla presenza di discontinui lembi di argille varicolori, di età mesozoico - terziaria. Sui fondovalle tali terreni sono miscelati da depositi continentali, appartenenti ad alluvioni sia attuali e recenti, sia antiche terrazzate.

Nello specifico, dati di letteratura, consentono di evidenziare due successioni caratteristiche dei termini di catena.

La prima successione (Bacino Iripino) è costituita dal basso verso l'alto dalle seguenti formazioni:

- Flysch Rosso (Cretaceo superiore – Miocene inferiore) sulla carta geologica d'Italia F. 174 "Ariano Iripino" siglata "i" e riportata come "Complesso indifferenziato";
- Flysch di Faeto (Serravalliano) -sulla carta geologica d'Italia F. 174 "Ariano Iripino" siglata "bcD" riportata come "Formazione della Daunia";
- Marne argillose di Toppo Capuana (Serravalliano superiore – Tortoniano inferiore).

La seconda successione (Unità di Ariano) è costituita da sedimenti marini terrigeni di ambiente neritico che rappresentano una fase trasgressivo-regressiva infra meso pliocenica, in cui si distinguono conglomerati ed arenarie basali che evolvono verso l'alto a sabbie e argille sabbiose e poi ancora ad arenarie e conglomerati di chiusura. Queste ultime formazioni, note in letteratura come "Formazione di Panni" (*Crostella e Vezzani*), sono riportate sulla carta geologica d'Italia F. 174 "Ariano Iripino", come:

- Puddinghe poligeniche più o meno cementate con livelli sabbiosi (siglate "Pp") (Pliocene inferiore medio);
- Sabbie ed arenarie con livelli di puddinghe poligeniche e di argille sabbiose (siglate "Ps") (Pliocene inferiore medio);

- Argille ed argille sabbiose, grigie e giallastre (siglate "Pa") (Pliocene inferiore medio);

I membri inferiori della Formazione di Panni affiorano estesamente nel paese di Bovino ed in località *Castello Schiavo* così come testimoniato dalla Carta Geologica d'Italia al 100.000. Erronea invece l'attribuzione di sabbie e arenarie "PS" nei dintorni di M. Fedele ove invece affiora il Flysch di Faeto nelle sue due diverse facies.

Nelle aree pianeggianti affiorano, invece, i terreni di riempimento della fossa bradanica costituiti essenzialmente da depositi costituiti da argille grigio azzurre note in letteratura come Argille Subappennine. Il loro spessore, alquanto potente è dell'ordine di circa 2000 metri. Il letto non affiora; i termini a tetto sono stati erosi. Le Argille Subappennine risultano coperte da estesi depositi continentali di tipo alluvionale, infatti lungo i principali corsi d'acqua si rinvengono depositi alluvionali terrazzati, nonché depositi alluvionali recenti ed attuali.(1)

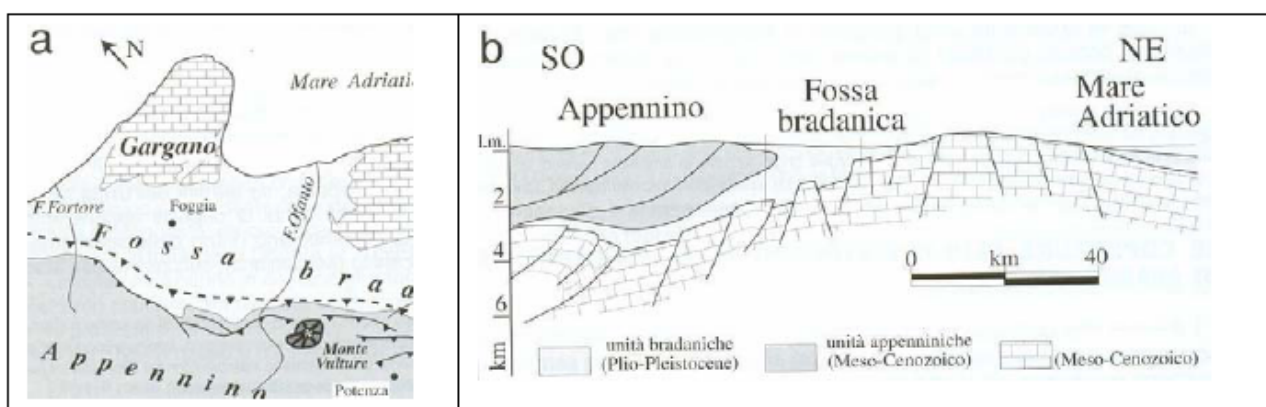


Fig. 1.2 - Successioni geolitologiche - Fonte "Guide Geologiche Regionali n.9 - Puglia e Monte Vulture"

1.3.1.2 CONTESTO GEOMORFOLOGICO

I caratteri morfologici sono quelli tipici del settore sud occidentale della Capitanata.

Qui il paesaggio planare monotono del Tavoliere lascia gradualmente il passo ad una morfologia in cui progressivamente il paesaggio appare morbidamente ondulato.

L'aspetto morfologico, in quest'area, è stato essenzialmente influenzato dalla natura del substrato presente; gli affioramenti che qua e là hanno condizionato l'evoluzione del paesaggio sono caratterizzati da una componente litoide in ciottoli più o meno addensati (Qc1) o dalla matrice sabbioso-argillosa dei depositi. In corrispondenza degli affioramenti più competenti (che oggi si materializzano come alture, coppe o anticlinali) spesso si sono sviluppati gli agglomerati che a volte derivano direttamente da antichi insediamenti umani (come Troia, Castelluccio dei Sauri, Bovino ecc.).

L'area in cui si inserisce il sito è morfologicamente disposta in corrispondenza di una blanda struttura anticlinalica con asse disposto ad orientamento circa OSO-ESE.

Questa struttura morfologica è bordata e delimitata essenzialmente dagli alvei di due corsi d'acqua: il Torrente Cervaro a sud ed il Torrente Lavella (suo tributario sinistro) a nord.

Gli assi dei corsi d'acqua si sviluppano parallelamente tra loro e degradano con andamento pseudo rettilineo verso NE.

1.3.1.3 CONTESTO IDROGEOLOGICO E IDROLOGICO

Le caratteristiche idrogeologiche dell'area sono condizionate dalla natura litologica delle formazioni presenti, dal loro grado di permeabilità ed infine dalle pendenze del rilievo.

In relazione alle caratteristiche litologiche è possibile distinguere due complessi idrogeologici diversi:

- Il primo riguardante il complesso delle rocce calcaree del flysch di Faeto; nella parte alta di M. Fedele ;

- il secondo riguardante il complesso dato dalle Argille Subappennine su cui poggiano sia i depositi alluvionali terrazzati che quelli recenti.

Le rocce permeabili del flysch di Faeto in facies calcarea, che si rinvengono nella parte più elevata di M. Fedele, sono sede di una discreta circolazione idrica sotterranea probabilmente limitata in profondità da un limite di permeabilità, legato a variazioni litologiche e tamponate a nord dalle formazioni delle argille Subappennine e dalle Marne Argillose del Toppo Capuana. I rapporti di giustapposizione delle predette formazioni sono infatti di tipo tettonico con significative differenze nei valori di permeabilità. Le manifestazioni sorgentizie che si individuano in località *Cella S. Lorenzo, Mass. Imporchia*, e localmente in altri punti confermano tale modello. Non è tuttavia facile chiarire i caratteri di tale acquifero sia per il tipo di permeabilità per fessurazione, che implica una possibile circolazione idrica secondo vie preferenziali, sia per gli sforzi deformativi a cui il Flysch di Faeto è stato sottoposto. Anche se le portate di tali sorgenti non risultano elevate generalmente inferiori al l/s il loro carattere perenne, pur con variazioni di portata stagionali, fa presumere un bacino idrogeologico di apporto piuttosto esteso e potente. La stessa situazione si conferma, peraltro lungo i fianchi meridionali di *M Fedele*.

In basso, invece, i depositi alluvionali terrazzati costituiti da litotipi generalmente permeabili per porosità (depositi ghiaioso e sabbioso limosi spessi 15-20 m) e depositi alluvionali recenti (prevalentemente limosi spessi 8-10 m) costituiscono un acquifero sede rispettivamente di una modesta e modestissima circolazione idrica sotterranea limitato in profondità dal basamento impermeabile delle Argille Subappennine che si rinviene ad una profondità di circa 10 -15 m. dal p.c.

Tale situazione appare confermata da misure freaticometriche effettuate in alcuni pozzi ed in alcune vasche (localmente denominate *vasconi*) esistenti.

I pozzi misurati sono localizzati tutti nell'ambito dei depositi terrazzati. Essi hanno uno sviluppo assai modesto, non superano i 20 m di profondità, sono generalmente attestati nel substrato impermeabile drenando tutto l'acquifero subsuperficiale e nel periodo estivo spesso si inaridiscono.

L'acquifero superficiale, alimentato dalle acque di precipitazione meteorica, dà luogo ad una scarsa circolazione idrica subsuperficiale. Il movimento avviene nella sottile coltre alluvionale, non sempre continua e risulta complicato dalla natura stessa dei depositi alluvionali costituiti da alternanze lenticolari di litotipi a granulometria e permeabilità variabile. Su tali depositi in passato furono realizzate alcune vasche freatiche ad uso irriguo, di fatto mai utilizzate a testimonianza della limitatissima circolazione idrica che non consente irrigazioni di soccorso.

1.3.1.4 CONTESTO IDROGRAFICO

Dal punto di vista idrografico l'area è caratterizzata dalla presenza di numerose linee di impluvio e canali di scolo che raccolgono le acque di provenienza meteorica indirizzandole rispettivamente verso il *T. Lavella* a Nord e verso il *Torrente Cervaro* ad Est.

Tali canali hanno generalmente origine dal fianco Nord orientale di *M. Fedele* ed hanno un regime effimero caratterizzato da lunghi periodi estivi di asciutta alternati a periodi, generalmente invernali, in cui presentano deboli portate.

Anche il *T. Lavella* affluente in sinistra del *Cervaro* ha un regime che presenta lunghi periodi con alveo in magra. Tale torrente ha uno sviluppo di circa 20 Km e trae origine poco a Nord dell'Abitato di Orsara di Puglia dalla convergenza di numerosi canali e torrentelli che drenano i rilievi circostanti.

Peraltro il *Cervaro*, che rappresenta con i suoi 80 Km di corso il terzo fiume del Tavoliere, ha, anch'esso, un regime tipicamente torrentizio caratterizzato da portate abbondanti durante i periodi piovosi (autunno-invernali) e minime durante il periodo estivo.

Tra i corsi d'acqua più significativi, che attraversano il territorio di Bovino, sono da annoverare (2):

- il Vallone dell'Angelo (nome IGM Fosso Valle dell'Angelo), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Canale Pozzo Vitolo, iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Salecchia, iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 6/5/1935 n.2992 in G.U. n.183 del 7/8/1935;
- il T. Lamiozza, tutelato ex lege come fiume o torrente;
- il Torrente La Vella di Orsara, (nome IGM T. Lavella), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Cervaro, (nome IGM T. Cervaro), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Velletra o Biletra (nome IGM T. Biletra), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 6/5/1935 n.2992 in G.U. n.183 del 7/8/1935;
- il Torrente Fazzano (nome IGM T. Iazzano), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Salaccone (nome IGM Vallone Salaconi), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Velletra (nome IGM T. Biletra), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- Vallone presso S.ra del Monaco;
- Fosso Sabato Pinto,
- Can.le S. Oronzo;
- Vallone loc Caprariccia;
- Ca.le presso Mass.a Brienza.

1.3.1.5 SISMICITÀ

Bovino rientra in zona sismica 1 ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) del 20 marzo 2003 n. 3274 - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

L'area in cui ricade il territorio di Bovino, a margine del fronte della catena appenninica ed in prossimità delle lineazioni tettoniche, a carattere trascorrente e particolarmente attive, che limitano il promontorio del Gargano, risente di una sismicità i cui effetti hanno avuto ripercussioni sulla stabilità del territorio sin da tempi storici. L'ultimo evento significativo, in ordine temporale, è stato il terremoto con epicentro in Molise del 31.10.2002. La magnitudo di questo evento è stata stimata pari a 5.4 della scala Richter, un valore che comporta effetti fino al grado VIII della scala Mercalli.

1.3.1.6 USO DEL SUOLO

Bovino si trova inserito in un territorio morfologicamente molto movimentato, con rilievi delineati da una serie di valli, molte delle quali attraversate da corsi d'acqua, per lo più a carattere torrentizio, e coltivazioni che si distribuiscono in modo irregolare, con un'alternanza di seminativi, oliveti e vigneti frammisti a zone boschive proprie delle aree sommitali e delle aree collinari intermedie.

Il territorio dell'agro di Bovino, si caratterizza per una elevata vocazione agricola e zootecnica. Il centro abitato, infatti, risulta inserito in un territorio agricolo quasi completamente utilizzato, oggi caratterizzato da coltivazioni rappresentative quali seminativi, oliveto, ecc..

In linea di massima la struttura produttiva, seppur con le dovute variazioni per i fenomeni socio - economici degli ultimi decenni, è rimasta sostanzialmente identica. Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il girasole e le foraggere. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Le restante superficie destinata a seminativi è invece investita a cereali di minore importanza come avena, orzo, frumento tenero ecc.

Le aree naturali dell'area sono concentrate nelle zone a maggiore quota, rappresentate da boschi di latifoglie, da rimboschimenti a conifere e da boschi misti, da aree a macchia e da pascoli nonché dal corso del fiume Fortore e dal Lago di Occhito.

La presenza dell'uomo nei pressi della zona d'intervento è alquanto scarsa, infatti oltre ai principali e comunque piccoli centri abitati sparsi sull'intero Sub-Appennino, vi sono pochi ed isolati fabbricati rurali, a volte abbandonati.

1.3.1.7 PATRIMONIO STORICO

Il centro abitato di Bovino si presenta sdraiato su tre colli adiacenti. Sui primi due domina il Castello Ducale e un nucleo consistente del centro storico, che conserva il suo originario aspetto medievale, l'altro, invece, è il più alto e meglio noto "Monte Castro" (lat. castrum), dove Annibale si accampò per preparare l'assedio contro le città della Daunia. A seguito della guerra sociale, nell'80 a. C., Bovino fu occupata e ricostruita da Silla. Di Vibinum, ben presto eletta Municipium e più tardi colonia romana, sono stati localizzati i luoghi originariamente occupati dal forum, dall'anfiteatro e dalle terme. Si conoscono le mura di cinta in opus reticulatum, con le sue porte d'accesso e qualche torre; l'acquedotto e due ampie cisterne di decantazione dell'acqua; due templi, uno dedicato ad Apollo e, l'altro, ad Ercole, oltre a numerose attestazioni scultoree, numismatiche ed epigrafiche, che danno un'idea della sua importanza politica e sociale. Con l'avvento del Cristianesimo, a seguito dell'annessione alla Diocesi di Benevento, Bovino subì la dominazione longobarda, ma fu ben presto contesa dai Bizantini per la sua posizione strategica tra l'Adriatico, porta dell'Oriente, e il Ducato di Benevento. Nel 1043 fu distrutta dalle truppe normanne di Drogone, che la rifondò sulle sue rovine e ne innalzò il castello.

Bovino lega la memoria del suo passato a numerosi resti archeologici che si trovano all'interno della cittadina e nei suoi immediati dintorni. Una testimonianza significativa e interessante che, con le mura, rappresentano la maggiore evidenza della organizzazione urbanistica dell'abitato e del suo territorio, in epoca romana, è costituita dai ruderi dell'Acquedotto, del quale sussistono ampi tratti nella località "Nocelleto", a pochi chilometri dall'abitato attuale, che conserva chiaramente nel toponimo "Mura d'arco" o "Mura delle Acque", il ricordo dell'antico sistema idraulico. Le rimanenti strutture murarie a vista, su un tracciato ad andamento planimetrico poligonale, con uno sviluppo complessivo di circa 800 metri, hanno il paramento in opus incertum, con una tessitura più irregolare rispetto a quella della cortina delle mura urbane, elemento che ha indotto a ritenere probabile la priorità cronologica di questo complesso extraurbano rispetto alle mura della città. Tre sono i muri più importanti del tratto aereo: due sono ai lati della strada provinciale che va verso la cittadina di Accadia e il terzo si innalza invece lungo la strada che porta a Panni. (3)

1.3.1.8 STRUTTURE RICETTIVE E SERVIZI TURISTICI

La ricettività turistica può contare unicamente su 21 strutture ricettive, di cui solo due possono essere considerati "albergo": le restanti unità forniscono esclusivamente servizi di "affittacamere" e di "bed & breakfast".

1.3.1.9 REALTÀ SOCIO-ECONOMICA

Nel complesso la struttura della popolazione si presenta con un elevato peso della componente anziana in rapporto agli abitanti e, in particolare, rispetto alla fascia più giovane dei residenti. Tale situazione determina l'esistenza di un alto grado di "dipendenza strutturale o carico sociale", a cui si associa un basso valore dell'indice del potenziale di lavoro e la presenza di una forza lavoro sempre più anziana e con una forte tendenza a progressivamente contrarsi per mancanza di un ricambio intergenerazionale.

Dall'esame degli assetti economici e dei livelli occupazionali dell'area emerge un tessuto produttivo debole ed essenzialmente dipendente da trasferimenti esterni, nonché poco idoneo a garantire un assorbimento della pur esigua manodopera disponibile.

Per ciò che attiene la struttura produttiva, questa risulta molto accentrata sul settore agricolo e un tessuto economico poco flessibile, debole e privo di servizi. Pure il settore commerciale, per quanto i valori appaiano più confortanti si presenta povero, frammentato e poco articolato, dato che la maggior parte degli esercizi sono concentrati nei centri maggiori e costituiscono anche i poli di attrazione commerciale dell'area.

Nel caso di Bovino (ma anche della maggior parte dei piccoli comuni dell'area) si tratta di punti vendita di generi alimentari oppure di prima necessità ovvero di officine meccaniche per la riparazione degli autoveicoli. Meno frequentemente si tratta di esercizi specializzati, che peraltro non avrebbero sufficiente mercato a causa della ristrettezza del loro bacino di clientela, strettamente locale.

Una situazione simile si verifica nel settore dei servizi ove quelli maggiormente diffusi sul territorio risultano le attività nel comparto ristoranti. Le strutture ricettive presenti sul territorio di Bovino, ammontano ad appena 21 unità locali e riescono comunque a garantire una qualche forma di ricettività

Complessivamente, l'economia dell'area mostra un'insufficienza per quanto riguarda la consistenza del suo sistema produttivo: maggiore nel settore agricolo, dove sembra assistersi a un processo di accorpamento e riordino fondiario.

L'industria è costituita da aziende che operano nei comparti alimentare (lattiero-caseario), edile, tessile, dell'abbigliamento e della produzione e distribuzione del gas, affiancate da una centrale elettrica. Il terziario si compone della rete commerciale (di dimensioni modeste ma sufficiente a soddisfare le esigenze primarie della comunità) e dell'insieme dei servizi, che comprendono quello bancario.

1.3.1.10 VINCOLI E TUTELE PRESENTI

Di seguito, gli elementi individuati nel territorio di Bovino (2):

- Versanti;
- Fiumi e torrenti, acque pubbliche:
 - o il Vallone dell'Angelo (nome IGM Fosso Valle dell'Angelo), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
 - o il Canale Pozzo Vitolo, iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
 - o il Torrente Salecchia, iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 6/5/1935 n.2992 in G.U. n.183 del 7/8/1935;

- il T. Lamiozza, tutelato ex lege come fiume o torrente;
- il Torrente La Vella di Orsara, (nome IGM T. Lavella), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Cervaro, (nome IGM T. Cervaro), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Velletra o Biletra (nome IGM T. Biletra), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 6/5/1935 n.2992 in G.U. n.183 del 7/8/1935;
- il Torrente Fazzano (nome IGM T. Iazzano), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Salaccone (nome IGM Vallone Salaconi), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Velletra (nome IGM T. Biletra), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- Sorgenti:
 - Fonte Acquasanta;
 - Salecchia;
 - Nocellato;
- Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.:
 - V.ne presso S.ra del Monaco;
 - Fosso Sabato Pinto;
 - Cam.le S. Oronzo;
 - Vallone loc. Caprariccia;
 - Ca.le presso Mass.a Brienza;
- Vincolo Idrogeologico;
- Boschi e relativa area di rispetto;
- Prati e pascoli naturali;
- Formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- Siti di rilevanza naturalistica:
 - Sito di Importanza Comunitaria: SIC IT9110032 - Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata;
- Immobili e aree di notevole interesse pubblico:
 - Zona Valleverde: zona di notevole interesse perché si estende sul fianco della collina e costituisce nel suo insieme un patrimonio boschivo di grande consistenza e valore sia paesistico - ambientale che naturalistico. Vincolo diretto istituito ai sensi della L. 1497 - Galassino. G.U. n.30 del 06.02.1986;
- Zone gravate da usi civici;
- Zone di interesse archeologico:
 - Casalene, vincolo archeologico, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 21.01.1991;
 - Mura delle acque, vincolo archeologico, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 26.08.1994;
 - Mura dell'acqua, vincolo archeologico, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 12.10.1988;

- Mura dell'acqua, vincolo archeologico - area di rispetto, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 12.10.1988;
- Casalene, vincolo archeologico, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 21.01.1992;
- Siti interessati da beni storico culturali:
 - Villa S. Lorenzo - Culacchiuta;
 - Masseria San Lorenzo;
 - Masseria Santa Maria di Valleverde;
 - Masseria Venuto;
 - Masseria Serrone;
 - Masseria Racioppa;
 - Masseria Cofollone di Sopra;
 - Masseria Imporchia;
 - Masseria Taverna Pagliarone;
 - Vincolo architettonico Fontana Monumentale Borbonica;
 - Masseria Casalene;
 - Masseria Bufaliera;
 - Masseria Taverna della Lamia;
 - Masseria Salecchia;
 - Villa Romana "Casale";
 - Masseria Nocelletto;
- Rete dei tratturi e relativa area di rispetto:
 - Regio Tratturello Cerignola Ponte di Bovino, non reintegrato;
- Aree a rischio archeologico:
 - Villaggio "Cologna"
 - Villa "Serrone";
 - Praetorium "Torre Guevara";
 - Fattoria "Giardinetto Vecchio";
- Area di rispetto delle componenti culturali insediative - stratificazione;
- Zone interesse archeologico;
- Città consolidata;
- Paesaggi rurali:
 - Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione del Cervaro;
- Strade a valenza paesaggistica e strade panoramiche;
- Invarianti infrastrutturali
 - Mobilità carrabile;
 - Mobilità ferroviaria;
 - Mobilità carrabile prevista e/o programmata;
 - Metanodotto Elettrodotta Acquedotto.

1.3.2 IDENTIFICAZIONE DEL CONTESTO TERRITORIALE - TROIA

Il comune di Troia è situato all'estremità occidentale della provincia di Foggia. Il territorio comunale ha un'estensione di 167,22 kmq ed una densità (censimento 2013) di 45 ab/kmq. Sotto il profilo altimetrico, è possibile distinguere due aree all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Troia, rappresentate dalle Serre dei Monti Dauni, coincidente con la parte occidentale del territorio, e dalla pianura, presente nella parte orientale.

All'interno di queste ripartizioni, è possibile individuare altre articolazioni determinate dal fatto che le serre del Subappennino sono caratterizzate da una successione di rilievi dai profili arrotondati e dall'andamento tipicamente collinare, intervallati da vallate ampie e poco profonde in cui scorrono i torrenti provenienti dal subappennino. Il centro di Troia è situato sul crinale di una serra, in posizione baricentrica tra il Subappennino Dauno e la piana del Tavoliere. La città sorge sul dorsale di una stretta collina a 439 slm tra la piana del Tavoliere e le valli in cui digradano i monti del Preappennino Dauno Meridionale. I comuni confinanti sono i seguenti: Biccari, Castelluccio dei Sauri, Castelluccio Valmaggiore, Celle di San Vito, Foggia, Lucera, Orsara di Puglia.

Attualmente Troia è collegata al centro urbano di Foggia dalla S.S. 546 che si innesta sulla S.S. 90 e tramite un tratto della S.S. 17 direttamente alla autostrada A14 per Pescara ed alla costa sud del Gargano tramite la S.S. Garganica 89. Facile il collegamento con l'autostrada A 16 Bari - Napoli - Roma con la S.S. 160 in direzione Ascoli Satriano - stazione di Candela, oppure con la S.S. 90 in direzione Ariano Irpino - stazione di Grottaminarda. La stessa S.S. 160, in direzione opposta, costituisce il collegamento più diretto con le città di Lucera e di San Severo, quest'ultima ulteriore snodo per la A14 e per la S.S. Adriatica 16, parallela alla autostrada stessa, diretta alle coste nord del Gargano.

Le forme di utilizzazione del suolo sono quelle della vicina pianura, con il progressivo aumento della quota si assiste alla rarefazione del seminativo che progressivamente si alterna alle colture arboree tradizionali (vigneto, oliveto, mandorleto). Il paesaggio agrario è dominato dal seminativo. Tra la successione di valloni e colli, si dipanano i tratturi della transumanza utilizzati dai pastori che, in inverno, scendevano verso la più mite e pianeggiante piana. (4)

1.3.2.1 CONTESTO GEOLOGICO

Dal punto di vista del contesto geologico Troia ricade nel settore settentrionale del Foglio n. 163 "Lucera" della Carta geologica d'Italia, in scala 1:100.000. Dal punto di vista geolitologico il territorio comunale è compreso nell'unità strutturale dell'avanfossa subappenninica plio-pleistocenica.

La successione plio-pleistocenica, trasgressiva sui sedimenti più antichi, è costituita dai depositi di due distinti cicli sedimentari:

- il primo relativo alla trasgressione che avvenne all'inizio del Pliocene Inferiore;
- l'altro corrispondente ad un ulteriore ciclo trasgressivo-regressivo che dal Pliocene Medio si protrasse fino al Pliocene Inferiore.

Dalla carta Geolitologica d'Italia si osserva che nell'area in esame sono in affioramento le formazioni Pa - Argille ed argilliti sabbiose, grigie e giallastre.

Per approfondimenti, si rimanda agli approfondimenti specialistici contenuti nelle relazioni di progetto di riferimento.

1.3.2.2 CONTESTO GEOMORFOLOGICO

Dal punto di vista del contesto geomorfologico, il territorio di Troia è caratterizzato da un assetto geomorfologico diversificato. Si sviluppa parte in collina, fino a raggiungere quote superiori ai 530 m slm, e, per il residuo in pianura, fino ad una quota media di circa 130 m slm.

La fascia collinare è caratterizzata, pertanto, da morfologie che degradano da ovest verso est, passando dalle quote maggiori a quelle minori con versanti caratterizzati da basse pendenze, con inclinazione inferiore ai 10°.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.3.2.3 CONTESTO IDROGEOLOGICO E IDROLOGICO

Falde idriche, con piezometrica ad alcuni metri dal piano campagna, sono presenti solo in presenza delle alluvioni dei principali corsi d'acqua del Torrente Celone e del Torrente Potesano. Falde possono essere presenti all'interno dei depositi sabbiosi e conglomeratici pelistocenici, affioranti lungo le dorsali suborizzontali.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.3.2.4 CONTESTO IDROGRAFICO

L'area di studio ricade nel bacino idrografico del Torrente Celone, che delimita l'area verso nord. Tale corso d'acqua presenta un andamento sud ovest – nord est e sfocia, dopo aver attraversato il Tavoliere, nel Mare Adriatico nei pressi di Manfredonia.

Il reticolo idrografico evidenziato riflette la permeabilità dei terreni affioranti. E' presente un reticolo idrografico molto ramificato in gran parte dell'area studiata determinato dalla presenza di terreni con una bassa permeabilità primaria, soprattutto in corrispondenza degli affioramenti delle Argille grigio azzurre.

Il Torrente Celone nasce dall'Appennino Dauno dove assume un andamento quasi rettilineo attraversando valli ampie con versanti poco inclinati. Al passaggio all'area collinare del Tavoliere il suo andamento è prevalentemente meandriforme con meandri di varie dimensioni che interrompono il paesaggio monotono della pianura foggiana.

Per approfondimenti, si rimanda agli approfondimenti specialistici contenuti nelle relazioni di progetto di riferimento.

1.3.2.5 SISMICITÀ

Troia rientra in zona sismica 2 ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) del 20 marzo 2003 n. 3274 - Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

Il territorio, come per altro l'intero Subappennino Dauno, è stato sede, e lo è tuttora, di un'intensa attività sismica: il sisma irpino del novembre 1980, ha interessato il territorio in esame con un'intensità del V-VI MKS. In seguito a detto evento l'area era stata inclusa nella zona sismica di II categoria (con i Decreti Ministeriali fino al 1984).

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.3.2.6 USO DEL SUOLO

L'attività economica prevalente del territorio troiano è tradizionalmente quella agricola; con estese coltivazioni di grano duro ed eccellenti produzioni di olio extra vergine di oliva e vino. Le colline Troiane e il suo clima fresco e ventilato favoriscono questo tipo di produzione poiché impediscono lo svilupparsi di quegli insetti che normalmente colpiscono l'ulivo, come la mosca olearia.(5)

1.3.2.7 PATRIMONIO STORICO

Il patrimonio di beni culturali può contare su varie tipologie di emergenze storiche, monumentali e architettoniche, presenti in maniera diffusa su tutto il territorio. Il comune di Troia ha origini molto antiche, con ritrovamenti archeologici anteriori alle guerre puniche, ma il nucleo attuale ha origine intorno all'anno 1000 e conserva numerosi tesori artistici di varie epoche storiche tra cui la Cattedrale romanica, nota soprattutto per il suo rosone, che era presente nelle vecchie banconote da 5.000 lire e gli Exultet, le pergamene medievali lunghe oltre 10 metri.

1.3.2.8 REALTÀ SOCIO-ECONOMICA

Nel complesso la struttura della popolazione si presenta con un elevato peso della componente anziana in rapporto agli abitanti e, in particolare, rispetto alla fascia più giovane dei residenti. Tale situazione determina l'esistenza di un alto grado di "dipendenza strutturale o carico sociale", a cui si associa un basso valore dell'indice del potenziale di lavoro e la presenza di una forza lavoro sempre più anziana e con una forte tendenza a progressivamente contrarsi per mancanza di un ricambio intergenerazionale.

Dall'esame degli assetti economici e dei livelli occupazionali dell'area emerge un tessuto produttivo debole ed essenzialmente dipendente da trasferimenti esterni, nonché poco idoneo a garantire un assorbimento della pur esigua manodopera disponibile.

Per ciò che attiene la struttura produttiva, questa risulta molto accentrata sul settore agricolo e un tessuto economico poco flessibile, debole e privo di servizi. Pure il settore commerciale, per quanto i valori appaiano più confortanti si presenta povero, frammentato e poco articolato, dato che la maggior parte degli esercizi sono concentrati nei centri maggiori e costituiscono anche i poli di attrazione commerciale dell'area.

Risultano insistere sul territorio del comune 104 attività industriali con 482 addetti pari al 33,13% della forza lavoro occupata, 194 attività di servizio con 266 addetti pari al 18,28% della forza lavoro occupata, altre 124 attività di servizio con 342 addetti pari al 23,51% della forza lavoro occupata e 34 attività amministrative con 365 addetti pari al 25,09% della forza lavoro occupata.

Risultano occupati complessivamente 1.455 individui, pari al 19,41% del numero complessivo di abitanti del comune.

Una certa rilevanza, se non sull'economia attuale (ma sicuramente su quella potenziale) quanto per le implicazioni territoriali, è il comparto della produzione di energia effettuata attraverso l'installazione di parchi eolici: sul territorio comunale insistono n. 98 aerogeneratori multimegawatt.

1.3.2.9 VINCOLI E TUTELE PRESENTI

Di seguito, gli elementi individuati nel territorio di Troia:

- Fascia tutela Geositi;
- Versanti;
- Fiumi e torrenti, acque pubbliche:
 - Torrente Sorense, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
 - Torrente Sannoro, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
 - Calane la Difesa, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
 - Canale S. Angelo, R.d. 18.11.1900 N.7332;
 - Torrente Celone, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
 - Torrente Acqua Salata, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;

- Fiumara S. Domenico, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- Torrente detto di Santa Caterina, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- Canale Cagarlo, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.:
 - V.S. Angelo;
- Vincolo idrogeologico;
- Boschi ed aree di rispetto dei boschi;
- Aree umide;
- Prati e Pascoli Naturali;
- Formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- Zone gravate da usi civici;
- Aree appartenenti alla rete di tratturi:
 - Regio Tratturello Foggia Camporeale;
 - Regio Tratturello Troia Incoronata;
- Aree a rischio archeologico:
 - Villa Cancarro;
 - Insediamento rurale Casina Pirro;
 - Villaggio Torre De Rubeis;
 - Villaggio Masseria Caracciolo;
 - Insediamento rurale Casina Marucci;
 - Fattoria La Murgetta;
 - Insediamento rurale Masseria Caracciolo
 - Insediamento rurale Masseria Petruccelli;
 - Villa Murgetta;
- Paesaggi rurali:
 - Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione del Cervaro;
- Strade a valenza paesaggistica;
- Strade panoramiche.

1.4 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE FISICHE DELL'INSIEME DEL PROGETTO

Di seguito sarà fornita una descrizione delle principali caratteristiche delle unità di produzione, che nella presente relazione saranno esposte in maniera sommaria. Per gli approfondimenti relativi alla definizione tecnica degli elementi d'impianto si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto.

1.4.1 UNITÀ DI PRODUZIONE

Le condizioni anemometriche di sito ed il soddisfacimento dei requisiti tecnici minimi d'impianto sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite. Ad oggi, in riferimento alla volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato, *Best Available Technology*, la scelta è ricaduta sull'aerogeneratore Vestas V150, una turbina di ultima generazione, caratterizzata da un rotore da 150m e pale da 73,7 m e dotata di un generatore in grado di incrementare l'efficienza della turbina e ridurre la dispersione energetica all'interno del sistema. Tale modello di turbina è anche ottimizzato per offrire un'elevata erogazione di potenza con un basso valore di emissioni sonore, in particolare in condizioni di scarsa ventosità (condizioni in cui è maggiormente percepibile l'impatto acustico). Può inoltre essere regolata per ridurre ulteriormente l'inquinamento acustico, senza alterare in modo significativo la sua efficienza.

Tuttavia dal momento che la tecnologia nel settore della produzione di turbine eoliche è in continua evoluzione, in occasione della stesura del progetto esecutivo, fase successiva alla ufficializzazione della Autorizzazione Unica per la realizzazione dell'impianto in oggetto, la società proponente l'intervento effettuerà un'indagine di mercato per verificare i seguenti aspetti:

- migliore tecnologia disponibile in quel momento;
- disponibilità effettiva degli aerogeneratori necessari per la realizzazione dell'impianto;
- costo degli stessi in funzione del tempo di ammortamento dell'investimento calcolato inizialmente.

La società proponente, pertanto, si riserva di selezionare, mediante bando di gara, il tipo di aerogeneratore più performante al momento dell'ottenimento di tutte le autorizzazioni a costruire, fatto salvo il rispetto dei requisiti tecnici minimi previsti dai regolamenti vigenti in materia e conformemente alle autorizzazioni ottenute.

1.4.1.1 DESCRIZIONE UNITÀ DI PRODUZIONE

L'aerogeneratore di progetto è il Vestas V150, un aerogeneratore tripala ad asse orizzontale *upwind*, a velocità variabile e con controllo di passo, con una potenza massima pari a $P \leq 4,200$ MW, da installarsi su torri tubolari di altezza massima pari a 166m, per un'altezza massima complessiva del sistema torre-pale di 241 m slt.

L'aerogeneratore è essenzialmente costituita da:

- il rotore tripala, di diametro pari a 150m, con lunghezza pale pari a 73,7m;
- la navicella con la turbina e tutti gli organi meccanici di trasmissione; la navicella è una struttura modulare, basata su tre gruppi meccanici principali: gruppo rotore, generatore e telaio principale. Questo concetto consente un trasporto semplice ed un vantaggio per il montaggio degli stessi singoli gruppi principali.
- la torre di sostegno tubolare metallica a tronco di cono alta fino a 166m.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.2 GRUPPO ROTORE

Il gruppo rotore è costituito da tre pale in fibra, connesse ad un mozzo centrale tramite cuscinetti, che ne permettono la rotazione sul proprio asse mediante attuatori elettromeccanici indipendenti tra loro. Questo dispositivo, denominato "pitch", regola la velocità di rotazione del rotore e la potenza captata dal vento in condizioni di vento forte. Il Pitch serve inoltre da freno aerodinamico.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.3 GENERATORE

Il generatore è del tipo asincrono trifase ad induzione con rotore a gabbia, connesso con la rete attraverso un convertitore full scale. L'alloggio del generatore consente la circolazione dell'aria di raffreddamento all'interno dello statore e del rotore. Lo scambio di calore tra aria ed acqua avviene in uno scambiatore di calore alloggiato all'esterno. Di seguito le principali caratteristiche del generatore:

Tipo	Asincrono con rotore a gabbia
Pn	4230/4430 kW
fn	0-100 Hz
V	3 x 800 V
Protezione	IP 54

1.4.1.4 SISTEMA ELETTRICO

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.5 SISTEMI DI PROTEZIONE

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.6 TELAIO E SISTEMA ORIENTAMENTO NAVICELLA (YAW)

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.7 SISTEMA FRENANTE

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.8 SISTEMA DI CONTROLLO E SICUREZZA

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.9 TORRE DI SOSTEGNO

La torre di sostegno di tipo tubolare avrà una struttura in acciaio di forma tronco-conica, per un'altezza massima di 166m. Il colore della struttura sarà chiaro.

Alla base della torre ci sarà una porta che permetterà l'accesso all'interno della torre.

Allo scopo di ridurre al minimo la necessità di raggiungere la navicella il sistema di controllo del convertitore e di comando dell'aerogeneratore saranno sistemati in quadri montati su una piattaforma sita nella base della torre.

L'energia elettrica prodotta sarà trasmessa alla base della torre tramite cavi installati su una passerella verticale ed opportunamente schermati.

Per la trasmissione dei segnali di controllo alla navicella saranno installati cavi a fibre ottiche.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

1.4.1.10 FONDAZIONI AEROGENERATORI

Dal punto di vista strutturale assume grande rilevanza la struttura di fondazione: esiste una diversa situazione di carichi statici e dinamici sulla fondazione e sull'aerogeneratore, sia per la presenza di una

maggior risorsa eolica in quota, che per una maggior frequenza di fulminazione. Fondamentale è la scelta del grado di rigidità trasferibile alla fondazione nei confronti di quello dell'aerogeneratore: una rigidità troppo elevata, può indurre vincoli al comportamento dell'aerogeneratore, mentre un assetto troppo elastico potrebbe abbassare la frequenza naturale del complesso a valori non corretti per la stabilità.

Alcuni aspetti indispensabili da esaminare nel dimensionamento di una struttura di fondazione:

- caratteristiche del terreno di fondazione: composizione stratigrafica, capacità portante degli strati interessati dalla fondazione, tipologia di terreno, andamento orografico;
- velocità/direzioni del vento ed altezza delle rilevazioni effettuate, valori del vento estremo;
- effetti prodotti dalla macchina eolica: momento flettente, taglio e forza verticale;
- criteri di calcolo: riguardano le condizioni di carico e relativi coefficienti di sicurezza:
 1. forze ambientali + peso proprio;
 2. forze di esercizio + peso proprio;
 3. la più gravosa fra le condizioni suddette + forze ambientali;
- materiale strutturale;
- protezione superficiale della struttura: gli effetti da contrastare possono essere lo *scouring* (rimozione del terreno o di altro materiale di accumulo dalle aree di contatto con la fondazione), e la corrosione soprattutto delle parti metalliche;
- fenomeni di fatica.

Dalle indagini geologiche e geotecniche condotte in situ, che hanno consentito di ottenere la caratterizzazione geotecnica del terreno, in considerazione della classe sismica del Comune di Bovino (zona sismica 1) ed in riferimento alle forze agenti sulla struttura torre - aerogeneratore, è previsto l'impiego di fondazioni in CLS armato con platea e micropali, il cui calcolo e reale dimensionamento sarà subordinato ai parametri di sismicità ed alle caratteristiche geotecniche del terreno rilevate da indagini puntali che saranno eseguite in fase di progettazione esecutiva.

Il plinto di fondazione, su cui poggerà la base della torre di sostegno, sarà realizzato in c.a. con la definizione di una armatura in ferro. La parte centrale sarà costituita da un concio in che sarà annegato nel calcestruzzo e a cui sarà ancorata la sezione inferiore della torre tubolare tramite tirafondi. Essi risulteranno completamente interrati alla profondità tale da consentire il riposizionamento di un adeguato strato di materiale terroso in modo da assicurare la ricostruzione e l'impiego del suolo.

E' previsto l'impiego di fondazioni in CLS armato a platea circolare, il cui calcolo sarà subordinato ai parametri di sismicità ed alle caratteristiche geotecniche del terreno rilevate da indagini puntali, da effettuarsi in fase di progetto esecutivo.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.4.2 PIAZZOLE DI PUTTING UP

Le piazzole da realizzarsi in corrispondenza di ciascun aerogeneratore, necessarie all'installazione delle turbine ed alla movimentazione dei mezzi a ciò dedicati, avranno dimensioni massime pari a 70m x 40m, con riduzione delle stesse - al termine dei lavori, ad una superficie utile all'accesso per le operazioni di manutenzione da effettuarsi sull'aerogeneratore.

Esse risulteranno perfettamente livellata, con una pendenza massima di +/- 100mm.

Inoltre per evitare che l'aerogeneratore si sporchi nella fase di montaggio, il terreno di ciascuna piazzola sarà compattato e ricoperto di ghiaietto per mantenere la superficie del piazzale asciutta e pulita.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.4.3 CARATTERISTICHE VIABILITÀ A SERVIZIO DELL'IMPIANTO

Le piste di nuova realizzazione, ove necessarie per il raggiungimento delle postazione di installazione degli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente, saranno realizzate in maniera tale da minimizzare l'occupazione territoriale e garantirne il consueto impiego del suolo, in considerazione dei requisiti tecnici minimi richiesti dai trasporti eccezionali. E' da evidenziare che l'area di impianto è servita da viabilità interpodereale articolata, la cui estensione e ramificazione è tale da rendere necessaria la realizzazione di tratti limitati di nuova viabilità.

Dette piste:

- avranno ampiezza minima di 5 m, e raggio interno di curvatura minimo di 60 m;
- avranno pendenze e inclinazioni laterali trascurabili: il manto stradale dovrà essere piano visto che alcuni autocarri hanno una luce libera da terra di soli 10 cm.

Il manto stradale sarà costituito da macadam (sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco che, misto a sabbia e acqua, è spianato da un rullo compressore). Tutti gli strati dovranno essere opportunamente compattati per evitare problemi al transito di autocarri con carichi pesanti.

Le strade interne di servizio saranno realizzate con pendenza verso i margini di circa il 2%.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.4.4 COLLEGAMENTI ELETTRICI - CAVIDOTTI INTERRATI

Gli aerogeneratori saranno collegati elettricamente in modo tale da formare n.3 sottocampi elettrici. I cavi elettrici di collegamento saranno sistemati in posa interrata ad una profondità di 1,20/1,30m (salvo particolari situazioni che dovessero verificarsi in corso d'opera) ed inglobati in uno strato di sabbia di cava. Gli stessi saranno disposti in situ lungo le piste a servizio dell'impianto e/o lungo la viabilità esistente.

Dall'area d'installazione degli aerogeneratori, i n.3 cavidotti interrati MT 30 kV a servizio dei n.3 sottocampi in cui risulta elettricamente suddiviso l'eolico in progetto, raggiungeranno, seguendo la viabilità esistente, messi in opera nel medesimo scavo, la cabina di sezionamento sottostazione elettrica per la connessione alla rete di trasmissione nazionale.

Dalla cabina di sezionamento, n.1 cavidotto interrato MT 30 kV, a servizio dell'intero impianto eolico, raggiungerà, seguendo la viabilità esistente, messo in opera interrato, la sottostazione elettrica utente di Trasformazione MT/AT 30/150 kV, di proprietà della società proponente.

L'interconnessione tra SSU e SSE della RTN sarà realizzato tramite uno stallo di uscita dalla SE di Utenza, a 150 kV, che verrà collegato all'omologo stallo, a 150 kV, della SSE mediante un cavidotto interrato AT.

Il collegamento con la SSE RTN sarà realizzato in antenna a 150 kV, sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica RTN 380/150 kV denominata "Troia", collegata in "entra-esce" alla linea 380/150 kV "Foggia - Benevento2".

Il tracciato dei cavidotti seguirà:

- longitudinalmente per circa 0,94 km la carrattiera esistente che congiunge l'area d'installazione della WTG 1 alla S.P. 112, seguendo parallelamente l'asse della strada;
- longitudinalmente per circa 0,32 km, seguendo parallelamente l'asse della strada, la fascia di pertinenza della strada asfaltata SP 112;

- longitudinalmente per circa 1,4 km la carrattiera esistente che congiunge la S.P. 112 alla S.P.111, seguendo parallelamente l'asse della strada;
- per circa 3 km, la fascia di pertinenza della strada asfaltata S.P.111, seguendo parallelamente l'asse della strada, salvo eventuali attraversamenti ritenuti necessari in corso di messa in opera;
- longitudinalmente per circa 0,14 km, seguendo parallelamente l'asse della strada, la fascia di pertinenza della strada asfaltata "Contrada Pannolino";
- longitudinalmente per circa 2,5 km, la fascia di pertinenza della strada asfaltata "Senza nome" che congiunge la SP 123 alla SP111, sino alla rotatoria della SP 123, seguendo parallelamente l'asse della strada, salvo eventuali attraversamenti ritenuti necessari in corso di messa in opera;
- longitudinalmente per circa 2,4 km, seguendo parallelamente l'asse della strada, la fascia di pertinenza della strada asfaltata SP 123, salvo eventuali attraversamenti ritenuti necessari in corso di messa in opera
- longitudinalmente per circa 2,4 km, seguendo parallelamente l'asse della strada, la fascia di pertinenza della strada no asfaltata che congiunge la SP 123 alla strada asfaltata della SSE RTN, salvo eventuali attraversamenti ritenuti necessari in corso di messa in opera;
- longitudinalmente per circa 0,7 km, seguendo parallelamente l'asse della strada, la fascia di pertinenza della strada asfaltata della SSE RTN.

Le linee elettriche MT (30 kV) di utenza saranno tutte interrate.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento ed elaborati grafici di progetto.

1.4.4.1 CAVI DI COLLEGAMENTO

I collegamenti fra gli aerogeneratori alla stazione di trasformazione MT/AT saranno realizzati tutti con elettrodotti interrati. Al fine di minimizzare la lunghezza della rete di cavidotti, saranno sfruttati per quanto possibile percorsi comuni, al fine di minimizzare l'impatto ambientale e paesaggistico, nonché ottimizzare gli spazi occupati dai cavidotti.

Al fine di realizzare il collegamento tra l'impianto eolico e la sottostazione di trasformazione, sono previste n.3 linee in media tensione:

1. finalizzata al trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori A01, A02, A03, A04;
2. finalizzata al trasporto dell'energia elettrica prodotta dagli aerogeneratori A05, A06, A07;
3. finalizzata al trasporto dell'energia elettrica prodotta dall'aerogeneratore A08.

Tali linee confluiranno nella cabina di sezionamento da cui partirà un'unica linea MT 30 kV finalizzata al trasporto di tutta l'energia prodotta dall'impianto per il collegamento con la sottostazione di trasformazione utente MT/AT 30/150kV.

Di seguito una schematizzazione delle tratte di cavidotti, con indicazione del tipo di cavo previsto, della lunghezza e sezione di ciascuno.

DATI COMPUTO CAVIDOTTI			
Impianto eolico Bovino, località "Serrone"			
TORRI	TIPO DI CAVO	SEZIONE - (Portata max) [mmq]	LUNGHEZZA LINEA
			[mt]
da Id. A1 a Id. A2	ARE4H1RX	3X1X185 (361 A)	845.000
da Id. A2 a Id. A3	ARE4H1RX	3X1X185 (361 A)	1400.000
da Id. A3 a Id. A4	ARE4H1RX	3X1X185 (361 A)	2255.000
da Id. A4 a cabina sez.	ARE4H1RX	3X1X300 (472 A)	2482.000
da Id. A5 a Id. A6	ARE4H1RX	3X1X185 (361 A)	856.000
da Id. A6 a Id. A7	ARE4H1RX	3X1X185 (361 A)	1635.000
da Id. A7 a cabina sez.	ARE4H1RX	3X1X300 (472 A)	732.000
da Id. A8 a cabina sez.	ARE4H1RX	3X1X185 (361 A)	508.000
da cabina sez. a SE	ARE4H1RX	3X1X500 (773 A)	8896.000
da SE a SSE	ARE4H1H5E	3X1X2000 (1295 A)	1337.000
TOT.			20946.0000

Tab. 1.2 - Lunghezza e sezioni cavidotti MT

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.4.4.2 CANALIZZAZIONI E TUBAZIONI

Per canalizzazione si intende l'insieme del condotto, delle protezioni e degli accessori indispensabili per la realizzazione di una linea in cavo sotterraneo (trincea, riempimenti, protezioni, segnaletica). La materia è disciplinata, eccezione fatta per i riempimenti, dalla Norma CEI 11-17. In particolare detta norma stabilisce che l'integrità dei cavi deve essere garantita da una robusta protezione meccanica supplementare, in grado di assorbire, senza danni per il cavo stesso, le sollecitazioni meccaniche, statiche e dinamiche, derivanti dal traffico veicolare (resistenza a schiacciamento) e dagli abituali attrezzi manuali di scavo (resistenza a urto). La protezione meccanica supplementare non è necessaria nel caso di cavi MT posati a profondità maggiore di 1,7 m. La profondità minima di posa per le strade di uso pubblico è fissata dal Nuovo Codice della Strada ad 1 m dall'estradosso della protezione; per tutti gli altri suoli e le strade di uso privato valgono i seguenti valori, dal piano di appoggio del cavo, stabiliti dalla norma CEI 11-17:

- 0,6 m (su terreno privato);
- 0,8 m (su terreno pubblico).

Il riempimento della trincea e il ripristino della superficie saranno effettuati, in assenza di specifiche prescrizioni imposte dal proprietario del suolo, rispettando i volumi dei materiali stabiliti dalla normativa vigente. La presenza dei cavi sarà rilevabile mediante l'apposito nastro monitore posato a non meno di 0,2 m dall'estradosso del cavo ovvero della protezione.

La posa dei cavi avverrà all'interno di tubi in materiale plastico, di diametro interno non inferiore a 1,3 volte il diametro del cavo ovvero il diametro circoscritto del fascio di cavi (Norma CEI 11-17).



Fig. 1.3 - Foto illustrativa della messa in posa dei cavidotti MT

1.4.5 CABINA DI SEZIONAMENTO

La cabina di sezionamento sarà costituita da struttura monolitica autoportante completamente realizzata e rifinita nello Stabilimento di produzione del Costruttore. Sarà conforme alle norme CEI e alla legislazione vigente in materia. L'armatura interna del fabbricato dovrà essere totalmente collegata elettricamente per creare una gabbia di Faraday a protezione dalle sovratensioni di origine atmosferica ed a limitazione delle tensioni di passo e contatto.

La cabina occuperà una superficie rettangolare di circa 70 m², cui è da aggiungersi la superficie impiegata per la realizzazione della viabilità, e sarà realizzata su fondazione a platea di superficie pari a 5,3 m x 13,1 m.

L'elemento scatolare tipico, risulta formato da:

- n. 4 pareti verticali;
- n. 1 soletta di copertura smontabile;
- n. 1 pavimento interno realizzato in ripresa di getto, solidale alle pareti stesse;
- eventuali pannelli divisorii interni;
- basamento di fondazione di tipo prefabbricato a vasca (o in alternativa realizzazione del basamento con cunicoli in calcestruzzo sul posto), che fuoriesce dal p.c. di circa 10 cm.

Le caratteristiche della cabina sono tali da garantire:

- grado di sismicità S = 12;
- grado di protezione IP = 33 (Norme CEI 70-1).

Le pareti esterne saranno prive di giunzioni e trattate con rivestimento che garantisca il perfetto ancoraggio sul manufatto, l'impermeabilizzazione, l'inalterabilità del colore e la stabilità agli sbalzi di temperatura. Il vano cavi è realizzato tramite basamento di fondazione a vasca preforato.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.4.6 SOTTOSTAZIONE ELETTRICA UTENTE

La stazione di trasformazione, necessaria all'innalzamento delle tensione da 30kV a 150kV sarà realizzata in prossimità della futura stazione elettrica RTN gestita da Terna 150/380kV. Entrambe ricadranno all'interno dei limiti amministrativi del comune di Troia (FG), in c.da "Cancarro".

La stazione occuperà una superficie rettangolare di circa 6000 m², comprensiva della superficie impiegata per la realizzazione della viabilità, e sarà recintata mediante pannelli e paletti prefabbricati tipo "a pettine" in cemento armato, di altezza 2,40 m circa fuori terra, costituiti da basamento pieno con serie di piastrini incorporati a sezione trapezoidale, collegati tra loro con doppia piastra e doppio bullone o con bloccaggio mediante saldatura su piastra predisposta.

La struttura del cordolo fuori terra permetterà la raccolta e il deflusso delle acque meteoriche superficiali attraverso tratti di tubazione in PVC di diametro 75 mm inseriti nella parte bassa del cordolo. Il calcestruzzo da utilizzare dovrà avere resistenza Rck 25 N/mm². Le armature dei cordoli saranno in barre ad aderenza migliorata tipo Fe B 44 K.

La società proponente si riserva di effettuare la scelta definitiva relativa alla recinzione perimetrale in fase esecutiva, in base a valutazioni di carattere tecnico ed economico.

La Stazione d'Utente nel suo complesso sarà costituita da:

- n. 1 stallo 150 kV lato utente;
- n. 1 trasformatore elevatore, con i dati di targa 150+/-10x1,25% / 30 kV, 50/60 MVAONAN/ONAF, gruppo vettoriale YNd11, Vcc= 15% sulla presa centrale;
- n. 1 quadro 30 kV per parco eolico (dotato di 5 scomparti, tra cui: n.1 partenza verso il trasformatore elevatore, n.1 arrivo linea dalla cabina di sezionamento del parco eolico, n. 1 partenza per il trasformatore MT/BT dedicato ai servizi ausiliari locali);
- n. 1 trasformatore MT/BT per i servizi ausiliari - Pot. serv. ausil.= 100 kW;
- n. 1 quadro BT per alimentare i servizi ausiliari locali di stazione ed i raddrizzatori;
- n. 1 sistema in c.c. per i servizi ausiliari locali di stazione (batterie, raddrizzatori,quadro di distribuzione);
- edificio elettrico per quadri MT, servizi ausiliari e misure di energia;
- vasca di raccolta olio trasformatore.

Per lo stallo riservato al parco eolico, l'interruttore di partenza della stazione RTN permetterà la separazione dalla rete dell'intero impianto di produzione.

Verranno installati i complessi di misura dell'energia (TA, TV e contatori) nel punto di consegna della stessa alla rete di trasmissione.

I servizi ausiliari in c.a. della Stazione di Utente ed i raddrizzatori saranno alimentati da trasformatori MT/BT, a loro volta alimentati dai quadri 30 kV di stazione. I servizi ausiliari in c.c. saranno alimentati da un sistema dedicato a 110 Vcc costituito da batterie a tampone tenute in carica tramite raddrizzatori e relativo quadro di distribuzione. Un gruppo elettrogeno, della potenza di 14 kVA, alimenterà le sezioni di emergenza dei quadri BT, nel caso di mancanza tensione di rete.

Sarà prevista inoltre una alimentazione dalla rete MT di distribuzione locale (in sede di progettazione esecutiva verranno avviati i contatti con l'impresa distributrice locale) per garantire, in ogni evenienza, la continuità di funzionamento ai servizi ausiliari di stazione.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.4.7 CONNESSIONE

È previsto che l'impianto in progetto sia connesso con la rete di trasmissione elettrica mediante collegamento in antenna, a 150 kV, sul futuro ampliamento della Stazione Elettrica RTN 380/150 kV denominata "Troia", sita nel comune di Troia (FG), collegata in "entra-esce" alla linea 380/150 kV "Foggia-Benevento2": le opere di utenza consisteranno nella costruzione di una nuova stazione elettrica di consegna 150/30 kV da realizzarsi in un terreno, ricadente nel comune di Troia, prossimo alla Stazione Elettrica RTN di Troia.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.5 LAVORI NECESSARI

La realizzazione dell'intervento proposto può suddividersi nelle seguenti aree di intervento non necessariamente contemporaneamente attivate:

- apertura a predisposizione cantiere;
- interventi sulla viabilità esistente, al fine di rendere possibile il transito dei mezzi speciali per il trasporto degli elementi dell'aerogeneratore;

- realizzazione della pista d'accesso alla piazzola, che dalla viabilità interpodereale esistente consenta il transito dei mezzi di cantiere, per il raggiungimento dell'area d'installazione dell'aerogeneratore;
- realizzazione della piazzola per l'installazione dell'aerogeneratore;
- scavi a sezione larga per la realizzazione della fondazione di macchina e scavi a sezione ristretta per la messa in opera dei cavidotti;
- realizzazione delle fondazioni di macchina;
- installazione aerogeneratori;
- realizzazione cabina elettrica di sezionamento;
- messa in opera dei cavidotti interrati;
- realizzazione sottostazione elettrica utente MT/AT
- realizzazione della connessione elettrica d'impianto alla rete di distribuzione gestita da TERNA.

Qui di seguito una possibile suddivisione delle fasi di lavoro:

- predisposizione del cantiere attraverso i rilievi sull'area e picchettamento delle aree di intervento;
- apprestamento delle aree di cantiere;
- realizzazione delle piste d'accesso all'area di intervento dei mezzi di cantiere;
- livellamento e preparazione delle piazzole;
- modifica della viabilità esistente fino alla finitura per consentire l'accesso dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori;
- realizzazione delle fondazioni in piazzola (scavi, casseforme, armature, getto cls, disarmi, riempimenti);
- montaggio aerogeneratore;
- montaggio impianto elettrico aerogeneratore;
- posa cavidotto in area piazzola e pista di accesso;
- finitura piazzola e pista;
- preparazione area cabina di sezionamento (livellamento, scavi e rilevati);
- fondazioni cabina elettrica;
- montaggio cabina elettrica;
- preparazione area sottostazione elettrica di utenza (livellamento, scavi e rilevati);
- fondazioni elementi elettromeccanici di stazione e recinzione;
- messa in opera cavidotti interrati interni: opere edili;
- messa in opera cavidotti interrati interni: opere elettriche;
- montaggio edifici di stazione;
- realizzazione pavimentazione sottostazione;
- impianto elettrico cabina di sezionamento;
- impianto elettrico sottostazione elettrica di utenza
- posa cavidotti di collegamento alla cabina elettrica di sezionamento (scavi, posa cavidotti, riempimenti, finitura) compresa la risoluzione di eventuali interferenze; posa cavidotti di collegamento tra la cabina di sezionamento e la sottostazione elettrica di utenza;
- posa cavidotto di connessione tra la sottostazione elettrica di utenza e la sottostazione elettrica di TERNA;

- collaudi impianto elettrico generazione e trasformazione;
- opere di ripristino e mitigazione ambientale;
- conferimento inerti provenienti dagli scavi e dai movimenti terra;
- posa terreno vegetale per favorire recupero situazione preesistente.

1.5.1 VIABILITÀ E AREE DI LAVORO

Viabilità

Le piste di nuova realizzazione, ove necessarie per il raggiungimento delle postazione di installazione degli aerogeneratori a partire dalla viabilità esistente, saranno realizzate in maniera tale da minimizzare l'occupazione territoriale e garantirne il consueto impiego del suolo, in considerazione dei requisiti tecnici minimi richiesti dai trasporti eccezionali. E' da evidenziare che l'area di impianto è servita da viabilità interpodereale articolata, la cui estensione e ramificazione è tale da rendere necessaria la realizzazione di tratti limitati di nuova viabilità.

Dette piste:

- avranno ampiezza minima di 5 m, e raggio interno di curvatura minimo di 60 m;
- avranno pendenze e inclinazioni laterali trascurabili: il manto stradale dovrà essere piano visto che alcuni autocarri hanno una luce libera da terra di soli 10 cm.

Il manto stradale sarà costituito da macadam (sistema di pavimentazione stradale costituito da pietrisco che, misto a sabbia e acqua, è spianato da un rullo compressore). Tutti gli strati dovranno essere opportunamente compattati per evitare problemi al transito di autocarri con carichi pesanti.

Le strade interne di servizio saranno realizzate su una fondazione stradale in materiale legante misto di cava, previo lo scavo o la scarifica e sovrapponendo uno strato successivo di materiale misto granulare stabilizzato e successivo compattamento con pendenza verso i margini di circa il 2%.

Il pacchetto stradale sarà costituito da massiciata stradale, di spessore non inferiore a cm. 40, e sovrastante strato di misto granulare stabilizzato, dello spessore non inferiore a cm. 30

Le fasi di realizzazione delle piste vedranno:

- la rimozione dello strato di terreno vegetale;
- la predisposizione delle trincee e delle tubazioni necessari al passaggio dei cavi MT, dei cavi per la protezione di terra e delle fibre ottiche per il controllo degli aerogeneratori;
- il riempimento delle trincee;
- la realizzazione dello strato di fondazione;
- la realizzazione dei fossi di guardia e predisposizione delle opere idrauliche per il drenaggio della strada e dei terreni circostanti;
- la realizzazione dello strato di finitura;

L'area di interesse, in riferimento all'andamento del profilo orografico, è tale da non richiedere sbancamenti o riporti di materiale di grossa entità.

Aree di lavoro

Intorno a ciascuna delle torri sarà realizzato un piazzale per il lavoro delle gru durante la fase di installazione degli aerogeneratori. Tale area sarà realizzata mediante livellamento del terreno effettuato con piccoli scavi e riporti, più o meno accentuati a seconda dell'orografia del terreno e compattando la superficie interessata in modo tale da renderla idonea alle lavorazioni.

Essa risulterà perfettamente livellata, con una pendenza massima di +/-100 mm.

Inoltre per evitare che l'aerogeneratore si sporchi nella fase di montaggio si compatterà e ricoprirà di ghiaietto il terreno per mantenere la superficie del piazzale asciutta e pulita.

Le dimensioni massime previste per dette aree pari circa a 70 x 40 m (da elaborato di progetto Tav. "Piazzola Temporanea tipo"), superficie necessaria per l'accesso all'aerogeneratore e per le operazioni di manutenzione. La superficie restante potrà essere riportata allo stato attuale dei luoghi mediante stesura di terreno vegetale e semina.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.5.1.1 VOLUMI DI SCAVO E DI RIPORTO

Di seguito si riporta il computo dei volumi di scavo e di riporto previsti in progetto per la realizzazione di piste e piazzole.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di riferimento di progetto.

DATI COMPUTO VOLUMI NUOVA VIABILITA' E PIAZZOLE						
Impianto eolico Bovino, località "Serrone"						
ASSI	Lunghezza	Larghezza a piste	Raggio di curvatura	Piazzole LxH	Volume progressivo di SCAVO	Volume progressivo di RIPORTO
	[m]	[m]	[m]	[m]	[mc]	[mc]
Asse A-A1	172.00	5.00	60.00	60x35	2115.966	8.702
Asse A-A2	179.00	5.00	60.00	60x35	1840.532	68.922
Asse A-A3	184.00	5.00	60.00	60x35	3797.780	2.268
Asse A-A4	258.00	5.00	60.00	60x35	3095.417	1.461
Asse A-A5	184.00	5.00	60.00	60x35	2972.009	1.738
Asse A-A6	169.00	5.00	60.00	60x35	1476.576	275.476
Asse A-A7	450.00	5.00	60.00	60x35	4296.856	2.371
Asse A-A8	175.00	5.00	60.00	60x35	3570.432	1.257
TOT.	1771.00				23166	362

Tab. 1.3 - Piste e piazzole: volumi di scavo e di riporto previsti in progetto

1.5.2 REGIMAZIONE DEFUSSO ACQUE METEORICHE

Nei progetti e nell'esecuzione delle opere che in qualsiasi modo modificano il suolo deve essere prevista la corretta canalizzazione ed il recapito più opportuno delle acque meteoriche, tale da non alterare il reticolo idraulico di deflusso superficiale delle acque nelle aree scoperte adiacenti.

In linea di massima tutte le realizzazioni dovranno essere effettuate con modalità atte a consentire una corretta regimazione delle acque superficiali favorendo l'infiltrazione nel terreno e comunque la ritenzione temporanea delle acque meteoriche.

Dovrà essere evitata l'interruzione del deflusso superficiale dei fossi e dei canali nelle aree agricole senza prevedere un nuovo e/o diverso recapito per le acque di scorrimento intercettate.

L'allontanamento delle acque piovane dai piani viari dovrà avvenire recapitando le stesse direttamente alla rete idrografica. Nel caso in cui tale recapito non sia possibile si dovrà prevedere la realizzazione di sciacqui laterali.

I rilevati non potranno in nessun caso alterare il corso delle acque superficiali incanalate. Allo scopo di mantenere la funzionalità del deflusso delle acque di superficie si dovranno prevedere opportune "luci" di passaggio lungo lo sviluppo del rilevato.

La messa in opera degli impianti tecnologici a mezzo di reti interrato dovrà evitare la variazione e/o la alterazione del reticolo di deflusso delle acque superficiali.

Le eventuali modifiche non dovranno comportare concentrazioni e ristagni di acque nelle aree di intervento e in quelle limitrofe.

Nel progetto in questione, al fine di garantire la regimazione del deflusso naturale delle acque meteoriche è previsto l'impiego di cunette, fossi di guardia e drenaggi opportunamente posizionati:

- le cunette saranno realizzate su entrambi i lati della pista e lungo il perimetro della piazzola.
- i fossi di guardia saranno realizzati qualora le indagini geognostiche in fase di progettazione esecutiva lo richiedessero;
- i drenaggi adempiranno allo scopo di captare le acque che potranno raccogliersi attorno alla fondazione degli aerogeneratori, al fine di preservare l'integrità di quest'ultima.

Opere accessorie

Al fine di garantire la regimazione del deflusso naturale delle acque meteoriche è previsto l'impiego di cunette, fossi di guardia e drenaggi:

- le cunette saranno realizzate su entrambi i lati delle piste e lungo il perimetro delle piazzole;
- i fossi di guardia saranno realizzati qualora le indagini geognostiche in fase di progettazione esecutiva lo richiedessero;
- i drenaggi adempiranno allo scopo di captare le acque che potranno raccogliersi attorno alla fondazione degli aerogeneratori, al fine di preservare l'integrità di quest'ultima.

1.5.3 SCAVI

1.5.3.1 *SCAVI A SEZIONE OBBLIGATA PER LA REALIZZAZIONE DELLE FONDAZIONI*

Gli scavi di fondazione riguarderanno la messa in opera dei plinti di fondazione, nel qual caso saranno a sezione ampia/obbligata. Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti.

I materiali rinvenuti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione delle fondazioni, nell'ordine:

- saranno utilizzati per il rinterro di ciascuna fondazione;
- potranno essere impiegati per il ripristino dello stato dei luoghi, relativamente alle opere temporanee di cantiere;
- potranno essere impiegati per la realizzazione/adequamento delle strade e/o piste nell'ambito del cantiere (pertanto in situ);
- se in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ, saranno gestiti quale rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportati presso un centro di recupero autorizzato o in discarica.

Di seguito si riporta il computo dei volumi di scavo e di riporto previsti in progetto per la messa in opera dei cavidotti.

Ad oggi, infatti, la società proponente l'impianto, per l'impiego del materiale rinveniente gli scavi, non ha la disponibilità di siti differenti da quello interessato dall'intervento. Pertanto il materiale non utilizzabile direttamente in situ sarà catalogato e gestito ai sensi delle parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

CODIFICA CER per rifiuti di terre e rocce da scavo

17 05	terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio
17 05 03*	terra e rocce, contenenti sostanze pericolose
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03

Nell'ottica della prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, qualora la ditta appaltatrice ed esecutrice i lavori avrà a disposizione siti di conferimento finali differenti da quello in cui il materiale è stato prodotto, la stessa provvederà a caratterizzare il materiale ai sensi delle disposizioni delle norme vigenti in materia di terre e rocce da scavo.

1.5.3.2 SCAVI A SEZIONE RISTRETTA PER LA MESSA IN OPERA DEI CAVIDOTTI

Gli scavi a sezione ristretta, necessari per la posa dei cavidotti, avranno ampiezza minima necessaria alla posa per ciascuna tratta, in conformità con le norme di settore, del numero di cavidotti ivi previsti e profondità minima di circa 1,2/1,3m. I materiali rinvenuti dagli scavi a sezione ristretta, realizzati per la posa dei cavi, saranno momentaneamente depositate in prossimità degli scavi stessi o in altri siti individuati nel cantiere. Successivamente lo stesso materiale sarà riutilizzato per il rinterro.

Gli scavi saranno effettuati con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti, franamenti, ed in modo tale che le acque scorrenti alla superficie del terreno non abbiano a riversarsi nei cavi.

Per la realizzazione dell'infrastruttura di canalizzazione dei cavi dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni di carattere generale:

- attenersi alle norme, ai regolamenti ed alle disposizioni nazionali e locali vigenti in materia di tutela ambientale, paesaggistica, ecologica, architettonico-monumentale e di vincolo idrogeologico;
- rispettare, nelle interferenze con altri servizi le prescrizioni stabilite; collocare in posizioni ben visibili gli sbarramenti protettivi e le segnalazioni stradali necessarie;
- assicurare la continuità della circolazione stradale e mantenere la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali; organizzare il lavoro in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

Per gli approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

I materiali rinvenuti dagli scavi, realizzati per l'esecuzione della messa in opera dei cavidotti, nell'ordine:

- saranno utilizzati per il rinterro;
- se in eccesso rispetto alla possibilità di reimpiego in situ, saranno gestiti quale rifiuti ai sensi della parte IV del D.Lgs. 152/2006 e trasportati in discarica autorizzata e/o, ove possibile, conferiti presso impianto di recupero di rifiuti.

Ad oggi, infatti, la società proponente l'impianto, per l'impiego del materiale rinveniente gli scavi, non ha la disponibilità di siti differenti da quello interessato dall'intervento. Pertanto il materiale non utilizzabile direttamente in situ sarà catalogato e gestito ai sensi delle parte IV del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

Nell'ottica della prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti, qualora la ditta appaltatrice ed esecutrice i lavori avrà a disposizione siti di conferimento finali differenti da quello in cui il materiale è stato prodotto, la stessa provvederà a caratterizzare il materiale ai sensi delle disposizioni delle norme vigenti in materia di terre e rocce da scavo.

1.5.3.2.1 Volumi di scavo e di riporto

Di seguito si riporta il computo dei volumi di scavo e di riporto previsti in progetto. Per gli approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

Volumi totali di scavo		Volumi totali di scavo riutilizzabili
Opera	Volumi (mc)	Volumi (mc)
Fondazioni Aerogeneratori Bovino	41449.00	22676.00
Cavidotto Mt Impianto Bovino	4000.00	1250.00
Cavidotto Mt da cab. sezionamento a SE	6410.00	1295.00
Cavidotto At da SE aSSE	995.00	300.00
Cabina di sezionamento Bovino	85.00	25.00
Stazione elettrica di Utenza	3900.00	1150.00
TOTALE	52411.00	4020.00

Tab. 1.4 - Stima dei volumi di scavo e riporto

1.5.4 TRINCEE CAVIDOTTI

I cavidotti per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dai singoli aerogeneratori, saranno realizzati al margine della viabilità esistente, sia essa interna o esterna al sito. Per il raggiungimento della Stazione di trasformazione MT/AT, per la connessione alla rete di trasmissione nazionale, i cavidotti con tensione pari a 30kV, occuperanno longitudinalmente la fascia di pertinenza delle strade asfaltate che dall'area di sito conducono alla sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT, salvo eventuali attraversamenti ritenuti necessari in corso di messa in opera. Ai sensi del Codice della Strada e relativo regolamento di attuazione, sarà richiesta preventiva concessione agli enti proprietari delle strade interessate dalla posa in opera del cavo MT interrato.

Le opere, per quanto possibile, saranno realizzate in modo tale che la loro realizzazione, uso e manutenzione non intralci la circolazione dei veicoli sulle strade garantendo l'accessibilità dalle fasce di pertinenza della strada. In ogni caso saranno osservate tutte le norme tecniche e di sicurezza previste per il corretto inserimento dell'opera.

Per la visualizzazione del percorso dei cavidotti si rimanda agli elaborati progettuali di riferimento.

1.5.5 INTERFERENZE CAVIDOTTI INTERRATI

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.5.5.1 INCROCI CON TUBAZIONI METALLICHE INTERRATE

Per la risoluzione dell'interferenza tra il tragitto di messa in opera dei cavidotti MT e le tubazioni/condotte sotterranee, è previsto:

- nel caso di condutture poco profonde, l'utilizzo di tecnologia no dig (TOC - Trivellazione Orizzontale Controllata), che consentirà il sottopasso della infrastruttura esistente. Il sottopasso dei cavi avverrà introducendo gli stessi nella tubazione messa in opera a rivestimento del foro effettuato mediante la perforazione orizzontale controllata. La posa del cavidotto sarà realizzata mediante l'utilizzo di tubi della tipologia normata. Le tipologie dei tubi da impiegare sono definite in relazione alla resistenza all'urto ex CEI 23-46.

- nel caso di condutture profonde, la messa in opera dei cavidotti sarà effettuata con la usuale modalità di posa utilizzata per l'installazione dei cavidotti al margine della sede stradale, fermo restando le dovute autorizzazioni e pareri, nonché l'applicazione delle distanze e norme tecniche di cui alla documentazione ENEL "Interferenza tra cavi di energia ed altre canalizzazioni, opere e strutture".

La TOC, partendo dal piano campagna, permette di installare tubazioni al di sotto di tali criticità, preservando l'integrità delle superficie ed evitando interferenze con le peculiarità ambientali e gli usuali impieghi delle aree interessate dall'intervento. La tecnologia riduce al minimo l'impatto ambientale, non richiedendo alcuno scavo lungo la traiettoria di posa della condotta.

1.5.5.2 RETICOLO IDROGRAFICO

Il superamento del tratto interferente con il reticolo idrografico potrà essere realizzato:

- mediante sottopasso dello stesso, da effettuarsi con tecnologia "no dig", mediante sistema "Microtunnelling – Pilot System".

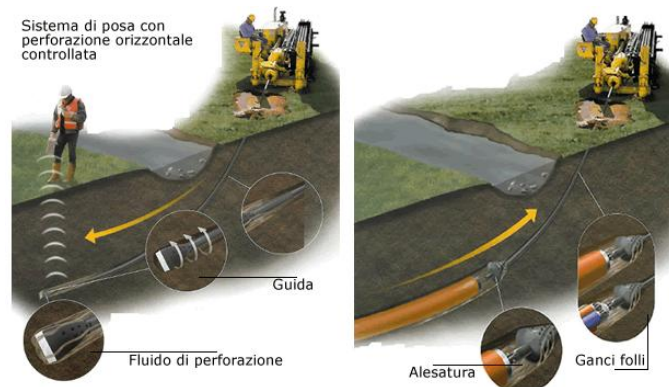


Fig. 1.4 – Posa in opera tubazione per alloggiamento cavi

Il sottopasso dei cavi avverrà introducendo gli stessi nella tubazione messa in opera a rivestimento del foro effettuato mediante la perforazione orizzontale controllata. La posa del cavidotto sarà realizzata mediante l'utilizzo di tubi della tipologia normata. Le tipologie dei tubi da impiegare sono definite in relazione alla resistenza all'urto ex CEI 23-46.

La messa in opera dei cavidotti con tecnologia *no dig* garantisce che:

- il deflusso delle acque non sia in alcun modo alterato. La struttura esistente dedicata alla canalizzazione delle acque al di sotto della viabilità asfaltata esistente non subisce alcun tipo d'intervento, conservando l'attuale **sicurezza idraulica**.
 - l'alveo ed il letto del canale non siano in alcun modo interessati dalle opere in progetto in quanto l'attraversamento è del tipo sottopassante le canalizzazione esistenti. In tal modo è garantita la **funzionalità idraulica** del canale anche durante le operazioni di cantiere.
 - il tracciato del sotto attraversamento risulta essere rettilineo e, per quanto possibile normale all'asse del canale secondo la direzione dell'esistente struttura di regimazione. Questo minimizza gli impatti delle opere da realizzare per quel che attiene il rumore, la movimentazione del terreno, trattamento materiali di risulta;
 - la direzione di posa in opera seguirà il margine asfaltato della viabilità esistente;
- ove esistenti idonee sovrainfrastrutture, mediante ancoraggio del/dei cavi sul paramento di valle dell'opera esistente (ponte, passerella), garantendo l'assenza di interferenze con la sezione libera di deflusso dell'opera medesima.

1.5.6 CABINA DI SEZIONAMENTO

La cabina prefabbricata sarà messa in opera previo scavo di sbancamento per la realizzazione delle relative fondazioni.

Nel dettaglio si procederà con:

- la preventiva ricerca ed individuazione di servizi sotterranei esistenti, onde evitare infortuni e danni in genere;
- la rimozione preventiva della terra vegetale ed il suo accumulo, su aree attigue per il successivo reimpiego;
- scavo e regolarizzazione del piano di posa,
- l'alloggio del basamento/fondazione prefabbricata;
- l'alloggio della cabina.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.5.7 STAZIONE DI TRASFORMAZIONE

La stazione di trasformazione, necessaria all'innalzamento delle tensione da 30kV a 150kV sarà realizzata in prossimità della stazione elettrica RTN gestita da Terna 380/150 kV denominata Troia, collegata in entrata alla linea 380/150kV "Foggia - Benevento2". Entrambe ricadranno all'interno dei limiti amministrativi del comune di Troia.

Detta stazione occuperà una superficie di circa 50m x 112m (5600 m²), cui si aggiunge la superficie impiegata per la realizzazione della viabilità esterna pari a circa 450m². Per la descrizione degli elementi elettromeccanici e relativo layout, nonché per la visualizzazione della planimetria di stazione si rimanda agli elaborati progettuali di riferimento.

La sottostazione prefabbricata sarà messa in opera previo scavo di sbancamento per la realizzazione delle relative fondazioni.

Le principali opere da realizzare per la realizzazione della stazione di trasformazione MT/AT sono:

- basamenti delle apparecchiature a 150 kV con fondazioni in c.a.;
- sistemazione delle aree sottostanti le apparecchiature a 150 kV con spandimento di ghiaietto;
- sistemazione a verde delle aree non pavimentate in prossimità della recinzione della stazione;
- pavimentazione con blinder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso delle strade e degli spazi di servizio;
- vasca imhoff per lo smaltimento delle acque chiare e nere, con adiacente vasca di accumulo a tenuta da espurgare periodicamente a cura di personale specializzato;
- recinzione esterna.
- cancello carrabile;
- impianto di acqua per usi igienici, con idoneo serbatoio.

Le opere civili per la realizzazione dell'impianto in oggetto saranno eseguite conformemente a quanto prescritto dalle Norme di riferimento vigenti, nel pieno rispetto di tutta la Normativa in materia antinfortunistica vigente, e comprendono indicativamente:

- fondazioni per sostegni di apparecchiature, portali di linee ecc.;
- fondazioni per chioschi periferici;
- fondazioni per edifici;
- fondazioni per edificio arrivo linee MT;

- edifici di stazione;
- cunicoli completi di coperture e tubazioni;
- strade di circolazione e piazzali;
- recinzione esterna della stazione;
- altre opere varie.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione di progetto di riferimento.

1.5.8 TRASPORTO DEI COMPONENTI DI IMPIANTO

Durante la realizzazione dell'opera vari tipi di automezzi avranno accesso al cantiere:

- automezzi speciali utilizzati per il trasporto delle torri, delle navicelle, delle pale del rotore;
- betoniere per il trasporto del cemento;
- camion per il trasporto dei trasformatori elettrici e di altri componenti dell'impianto di distribuzione elettrica;
- altri mezzi di dimensioni minori per il trasporto di attrezzature e maestranze;
- le due autogrù quella principale e quella ausiliaria necessarie per il montaggio delle torri e degli aerogeneratori.

Le gru stazioneranno in cantiere per tutto il tempo necessario ad erigere le torri e a installare gli aerogeneratori, e saranno locate nelle aree di lavoro preposte nei luoghi in cui saranno installati gli aerogeneratori.

L'utilizzo previsto di mezzi di trasporto speciale con ruote posteriori del rimorchio manovrabili e sterzanti permetterà l'accesso a strade di ampiezza minima pari a 5m.

Saranno possibili nell'ultimo tratto percorsi alternativi allo scopo di evitare particolari rallentamenti del traffico ordinario.

Qualora si abbiano danni alle sedi viarie durante la realizzazione dell'opera è previsto il ripristino delle strade eventualmente danneggiate.

1.5.9 UTILIZZO DEL SUOLO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE

Si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.5.10 UTILIZZO DEL SUOLO DURANTE LA FASE DI FUNZIONAMENTO

In esercizio, le aree occupate saranno quelle interessate dalla Stazione Elettrica Trasformazione MT/AT di utente, dalla cabina di sezionamento, dalle aree di servizio attorno a ciascuna torre, ed alle piste d'impianto.

Per ciò che attiene l'area d'installazione delle sottostazione di trasformazione MT/AT il limite temporale è dato dalla vita utile dell'impianto e dalle scelte della società che sarà la responsabile della gestione e manutenzione della stazione, nonché unica proprietaria.

Di seguito una sintesi delle superfici di suolo occupate in fase di regime:

Occupazione territoriale piazzole:	≤ 2,24 ha [(40mx 70m) x 8 WTGs]
Occupazione piste:	≈0,98 ha
Occupazione SSU MT/AT:	≈0,6 ha
Occupazione cabina di sezionamento	≈ 0,007 ha
Totale suolo utilizzato	≤3, 83 ha

I cavidotti, essendo messa in opera interrata e lungo la viabilità esistente o le piste realizzate, non comporteranno ulteriore impiego di suolo né inibizioni nell'impiego del suolo sovrastante. Pertanto, non sono stati conteggiati nell'occupazione del suolo a regime.

1.6 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELLA FASE DI FUNZIONAMENTO DEL PROGETTO

L'impianto proposto è un impianto industriale finalizzato alla produzione di energia elettrica mediante lo sfruttamento della fonte rinnovabile eolica ed alla immissione dell'energia prodotto nella Rete di Trasmissione Nazionale, gestita da TERNA SpA.

La quantità di energia annua prodotta dall'impianto eolico proposto è funzione dei parametri tecnici che caratterizzano ciascun aerogeneratore e di quelli anemometrici che qualificano il sito in cui le macchine sono installate.

L'energia prodotta da ciascun aerogeneratore è quindi trasferita, mediante cavidotto interrato MT 30kV alla Sottostazione di Trasformazione Utente, dove subirà la trasformazione 30/150kV per la successiva immissione nella RTN, tramite connessione elettrica con la SSE di TERNA SpA.

1.6.1 PROCESSO PRODUTTIVO

La conversione dell'energia cinetica del vento in energia meccanica e quindi in energia elettrica avviene attraverso gli aerogeneratori, macchine costituite da rotore tripala: le azioni aerodinamiche prodotte dal vento sulle pale profilate producono la rotazione del rotore e dell'albero su cui è calettato. Tale albero è collegato ad un generatore, che converte l'energia meccanica di rotazione del rotore, indotta dal vento, in energia elettrica. L'entità della potenza estratta è, naturalmente, legata alla velocità di rotazione del rotore. Per ricavare l'energia producibile è necessario servirsi del diagramma di potenza (Curva di potenza) caratterizzante l'aerogeneratore considerato, che fornisce il valore di potenza estraibile in relazione ai differenti valori assunti dalla velocità del vento, e la distribuzione della probabilità di velocità (densità di probabilità di Weibull). Nota la distribuzione di Weibull del sito, l'andamento del fattore di potenza e la curva di potenza dell'aerogeneratore che si vuole installare, è possibile determinare il numero di ore/anno in cui la macchina è in grado di funzionare e la quantità di energia elettrica prodotta.

Si riporta di seguito un estratto della relazione anemometrica specialistica, in cui è certificata la produzione energetica d'impianto, ricavata mediante l'impiego dei dati anemometrici acquisiti dalla stazione anemometrica localizzata in prossimità del sito, la curva di potenza dei generatori e l'impiego di software dedicati alla simulazione degli effetti di scia.

WTG VESTAS V150	Totale
Produzione annua P50 [GWh]	84,65
Potenza nominale totale [MW]	33,60
Ore anno funzionamento P50 [ore/anno]	2519

Tab. 1.5 – Produzione di macchina ed ore equivalenti

I dati sopra riportati rappresentano la producibilità di impianto stimata, ovvero quella che si stima sarà messa in rete e dunque fatturata ai fini della vendita dell'energia e dei certificati verdi. Sulla base di tali considerazioni, è stato stimato che la *producibilità reale media annua* dell'impianto eolico sia pari a non meno di **84 GWh/anno**, corrispondente ad oltre **2500 ore equivalenti medie unitarie a potenza nominale**.

Per gli approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica del progetto definitivo.

1.6.2 FABBISOGNO E CONSUMO DI ENERGIA

Il fabbisogno ed il consumo di energia è limitato all'energia elettrica richiesta per il funzionamento delle componentistiche elettriche presenti nella cabina di sezionamento e nella SSU.

A questo fabbisogno è da aggiungersi l'assorbimento da parte dagli aerogeneratori, in prossimità della velocità del vento di cut in, necessario per mantenere in rotazione il rotore.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.6.3 QUANTITÀ DI MATERIALI E RISORSE NATURALI IMPIEGATE

Al fini della realizzazione e messa in esercizio dell'impianto risulta necessario l'impiego di risorse naturali, quali:

- materiale di cava per la realizzazione delle piste e delle piazzole di *putting up* degli aerogeneratori.
- acqua per la realizzazione del sistema di pavimentazione stradale.
- legno per la realizzazione delle casseformi dedicate alla messa in opera delle fondazioni;
- legno scavi a sezione ristretta.

Si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

1.7 **VALUTAZIONE DEL TIPO E DELLA QUANTITÀ DEI RESIDUI E DELLE EMISSIONI PREVISTI**

Di seguito saranno valutati il tipo e la quantità dei residui e delle emissioni previsti, con riferimento al potenzialmente inquinamento dell'acqua, dell'aria, del suolo e del sottosuolo, rumore e della quantità e della tipologia di rifiuti prodotti durante le fasi di costruzione e di funzionamento dell'impianto proposto.

1.7.1 FASE DI COSTRUZIONE

In fase di cantiere, in considerazione della attività da condursi, possono generarsi emissioni quali emissioni in atmosfera dei motori a combustione, emissioni diffuse (polveri), rumore e vibrazioni, rifiuti legati principalmente alla tipologia lavorazione e relativi macchinari e mezzi meccanici impiegati.

L'area di cantiere di un impianto eolico, per le caratteristiche proprie della tecnologia eolica, è itinerante e coincidente con le aree interessate dall'istallazione degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT e quelle immediatamente adiacenti.

La durata dell'attività di cantiere è limitata nel tempo e di conseguenza lo sono anche le relative potenziali emissioni.

1.7.1.1 *ARIA*

Le lavorazioni in fase di realizzazione di un impianto eolico, responsabili di generare emissioni sono di seguito compendiate:

- scotico per la rimozione dello strato superficiale, ai fini della realizzazione delle piste e della piazzola di *putting up* di ciascun aerogeneratori;
- scavi e rinterri per il livellamento di piste e piazzole;
- realizzazione degli scavi per la messa in opera delle fondazioni;
- messa in opera delle fondazioni;
- realizzazione degli scavi per la messa in opera dei cavidotti.

La tipologia di emissioni è strettamente legata all'attività di condotta ed ai mezzi impiegati:

- l'attività di scotico (rimozione degli strati superficiali del terreno) e sbancamento del materiale superficiale viene effettuata di norma con ruspa o escavatore. Tali attività producono delle emissioni polverulente, riconducibili allo scavo del materiale ed alla sua movimentazione, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività;
- l'attività di scavi e rinterrì per il livellamento di piste e piazzole, viene effettuata di norma con pale meccaniche, ruspe e rulli compressori. Tali attività producono emissioni polverulente, riconducibili alla movimentazione del materiale, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività;
- l'attività di realizzazione degli scavi per la messa in opera delle fondazioni, effettuata di norma con 2 escavatori, può indurre emissioni polverulente, riconducibili alla realizzazione dello scavo ed alla movimentazione del materiale, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività;
- la messa in opera delle fondazioni, effettuate con getti di calcestruzzo ad opera di betoniere, producono delle emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività e potenzialmente emissioni polverulente dovute alla movimentazione dei mezzi sull'area di cantiere.
- realizzazione degli scavi per la messa in opera dei cavidotti, effettuata di norma con un escavatore di piccola dimensione, e nel caso di strade asfaltate con l'ausilio di un macchina fresatrice per il taglio del manto bituminoso, producono delle emissioni polverulente, riconducibili allo scavo del materiale ed alla sua movimentazione, ed emissioni di inquinanti gassosi in atmosfera generate dai motori dei mezzi impegnati nella attività.

Al fine di ridurre al minimo le emissioni, saranno impiegati i seguenti accorgimenti:

- la rimozione degli strati superficiali del terreno sarà eseguita in condizioni di moderata umidità, tali da non compromettere la struttura fisica del suolo;
- razionalizzare ed ottimizzare la movimentazione dei mezzi di cantiere;
- adeguata manutenzione dei mezzi;
- utilizzo, ove possibile, di macchine elettriche;
- irrorazione aree interessate da lavorazioni che generano polveri;
- movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli;
- effettuazione delle operazioni di carico/scarico di materiali inerti in zone appositamente dedicate;
- pulizia ruote, bagnatura delle zone di transito dei mezzi;
- mantenimento di velocità dei mezzi modesta e copertura dei cumuli di materiale escavato allocato in prossimità dello scavo prima delle successive operazioni di movimentazione.
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto di materiale polverulento;
- programma di manutenzione del parco macchine di cantiere per garantire la perfetta efficienza dei motori.

1.7.1.2 SUOLO E SOTTOSUOLO

Il potenziale inquinamento del suolo e sottosuolo potrebbe essere indotto, in fase di esecuzione delle attività necessarie per la realizzazione dell'impianto eolico, dallo sversamento accidentale di oli lubrificanti

e combustibile causato da rottura degli elementi delle macchine di cantiere (escavatori, gru, pale meccaniche).

In caso di sversamento accidentale, si procederà con la rimozione del terreno coinvolto nello sversamento e del relativo conferimento in discarica autorizzata, conformemente alla normativa in materia di rifiuti.

1.7.1.3 ACQUA

Per la localizzazione delle opere d'impianto e le relative modalità di esecuzione di messa in opera, sono da escludersi interferenze e potenziale inquinamento a carico della componente acqua.

1.7.1.4 RUMORE E VIBRAZIONI

Il rumore indotto nella fase di cantiere è imputabile alla realizzazione degli scavi ed al funzionamento delle macchine.

Le emissioni temporanee durante il periodo di costruzione saranno consentite nelle fasce orarie previste dai regolamenti comunali, e comunque limitate ai 70 dB(A).

Qualora alcune attività di cantiere producano rumore che misurato in prossimità dei ricettori (edifici abitati) superino tali limiti, sarà richiesta al Comune opportuna deroga.

Sarà garantito il pieno rispetto delle disposizioni di cui all'art.17 co.3 e co.4 della L.R. n.03/2002.

Si rimanda alla relazione specialistica allegata per i relativi approfondimenti.

1.7.2 FASE DI FUNZIONAMENTO

La produzione di energia elettrica prodotta dal vento è per definizione pulita, ovvero priva di emissioni a qualsiasi titolo inquinanti. Gli impianti eolici:

- non rilasciano alcun tipo di sostanze inquinanti, che possano in qualsiasi modo provocare alterazioni chimico fisiche delle acque superficiali, delle acque dolci profonde, della copertura superficiale;
- non emettono alcuna emissione gassosa e/o inquinante, alcuna polvere e/o assimilato, alcun gas ad effetto serra e/o equivalente

1.7.2.1 RUMORE

Il rumore fa parte degli inquinanti da cause fisiche. Il rumore prodotto dagli aerogeneratori è da imputarsi principalmente al rumore dinamico prodotto dalle pale in rotazione, mentre il rumore meccanico dell'aerogeneratore e le vibrazioni interne alla navicella, causate dagli assi meccanici in rotazione, sono ridotte all'origine attraverso una opportuna insonorizzazione della navicella stessa, e l'utilizzo di guarnizioni gommate che ne impediscono la trasmissione al pilone portante.

Dunque il rumore meccanico dell'aerogeneratore è trascurabile, mentre il rumore di maggiore rilevanza è quello dinamico delle pale in rotazione.

Poiché il parco eolico oggetto di analisi è in fase di progettazione, l'unico strumento a disposizione per l'analisi dell'impatto acustico generato dalle torri eoliche è un modello previsionale che permetta di simulare e quindi prevedere l'emissione sonora e la propagazione delle onde sonore nell'ambiente.

I risultati dell'indagine e le conclusioni in merito all'impatto acustico indotto dal parco eolico in progetto sono riportati nella relazione specialistica "Studio di Impatto acustico", cui si rimanda per una trattazione esaustiva dell'argomento.

Si evidenzia che dal momento che le emissioni sonore aumentano con l'aumento della velocità del rotore, rispetto all'aria circostante, un accorgimento di progetto che ridurrà l'emissione di rumore è:

- l'utilizzo di aerogeneratori con pale lunghe (150 m il rotore, 73,6 m ciascuna pala), cui corrispondono minori velocità di rotazione;
- rotor con particolare estremità di pala;
- rotor con velocità di rotazione bassa.

Inoltre, un opportuno distanziamento delle torri da caseggiati rurali abitati, costituisce una scelta di progetto per ridurre gli effetti dell'emissione del rumore.

1.7.2.2 EMISSIONI ACUSTICHE SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE MT/AT

L'introduzione di norme sempre più restrittive in termini di contenimento delle emissioni di rumore ha indotto gli operanti nel settore elettrico all'accertamento dei livelli di rumore riscontrabili in prossimità degli impianti ed alla caratterizzazione acustica delle varie sorgenti.

Tale attività ha confermato che, tra gli impianti elettrici (centrali, stazioni e linee di trasmissione), le stazioni di interconnessione, come le stazioni in progetto, richiedono maggiori attenzioni nei riguardi delle emissioni di rumore, sia perché generalmente ubicate all'aperto sia perché comprendenti componenti potenzialmente rumorosi come i trasformatori, le apparecchiature di interruzione e sezionamento e le apparecchiature ausiliare (compressori d'aria per gli azionamenti e gruppi elettrogeni).

La caratterizzazione delle sorgenti ha indicato quale principale sorgente di rumore i trasformatori nel loro funzionamento continuo, e manovre di interruzione ed il funzionamento intermittente degli ausiliari.

Per conseguire il rispetto dei limiti per l'esposizione al rumore nell'ambiente esterno possono essere adottate due classi di interventi: quelli diretti sul macchinario e le apparecchiature e quelli indiretti sull'ambiente circostante.

Al fine di ridurre le emissioni di rumore, si interverrà direttamente sui macchinari impiegati, sia nella scelta di dispositivi a bassa emissione sonora che mediante interventi successivi volti ad attutire ed attenuare i livelli di rumore

Si evidenzia che l'area interessata dall'installazione delle opere in progetto risulta distanze da luoghi abitati o potenzialmente caratterizzati da presenza antropica per più di 4 ore.

1.7.2.3 VIBRAZIONI

Le vibrazioni, come gli eventi sonori, sono caratterizzate dai seguenti parametri:

- intensità;
- frequenza;
- durata.

Per quanto riguarda le vibrazioni legate alla pressione esercitata dall'azione del vento, è da tener presente che la torre eolica presenta:

- una struttura tubolare in acciaio con sezione variabile;
- fondamenta di dimensioni considerevoli, completamente interrato e realizzate con cemento armato.

Tali caratteristiche limitano eventuali vibrazioni ed annullano l'impatto che da esse derivano.

1.7.2.4 RADIAZIONI

L'opera in esame non comporta l'emissione di radiazioni ionizzanti.

Per ciò che attiene le radiazioni non ionizzanti, l'IRPA (International Radiation Protection Agency) definisce le stesse come radiazioni elettromagnetiche aventi lunghezza d'onda di 100 nm o più, o frequenze inferiori a 3×10^{15} Hz, e le suddivide come segue:

- campi statici elettrici e magnetici;

- campi a frequenze estremamente basse (ELF, dette anche EMF o ELF-EMF);
- radiofrequenze (incluse le microonde);
- radiazioni infrarosse (IR);
- visibili e ultraviolette (UV);
- campi acustici con frequenze superiori a 20 kHz (ultrasuoni) e inferiori a 20 Hz (infrasuoni).

Al fine di schematizzare la trattazione si considerino due categorie:

- basse frequenze, 50-60 Hz, tipiche delle reti elettriche per gli usi industriali e civili; i campi sono generati dagli impianti di produzione, trasformazione e distribuzione dell'energia elettrica;
- alte frequenze, da 0.5 a 10 GHz, tipiche dei sistemi di teleradio diffusione e telecomunicazione.

Le onde elettromagnetiche sono così classificate in funzione della frequenza:

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| - ELF (Extremely Low Frequency) | da 30 Hz a 300 Hz; |
| - VF (Voice Frequency) | da 0.3 a 3 kHz; |
| - VLF (Very Low Frequency) | da 3 Hz a 30 kHz; |
| - LF (Low Frequency) | da 30 kHz a 300 kHz; |
| - RF (Radio Frequency) | da 300 kHz a 200 MHz; |
| - MO (Microonde) | da 300 MHz a 300 GHz. |

L'impianto in progetto prevede la produzione di energia elettrica e la consegna di quest'ultima mediante:

- posa in opera di cavo Interrati MT 30 kV per il trasporto dell'energia elettrica prodotta dall'impianto eolico in progetto, dal sito alla SSU 30/150kV. Non sono previste installazioni di nuove antenne di tipo telefonico o televisivo;
- posa in opera di cavo Interrati AT 150 kV per il trasporto dell'energia elettrica dalla SSU 30/150kV alla SSE di TERNA. Non sono previste installazioni di nuove antenne di tipo telefonico o televisivo;
- realizzazione, in prossimità della stazione RTN 380/150kV di cui sopra, di una Stazione di Trasformazione Utente MT/AT 30/150 kV di proprietà della società proponente.

DPA

Ai fini della protezione della popolazione dall'esposizione ai campi magnetici alla frequenza di rete (50Hz) generati da linee e cabine elettriche, il DPCM 8 luglio 2003 (artt. 3 e 4) fissa, in conformità alla Legge 36/2001 (art. 4, c. 2):

- i limiti di esposizione del campo magnetico (100 μ T) come valori efficaci, per la protezione da possibili effetti a breve termine;
- il valore di attenzione (10 μ T) e l'obiettivo di qualità (3 μ T) del campo magnetico da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio, per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nelle aree di gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere (luoghi tutelati).

Il **valore di attenzione** si riferisce ai luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti; l'**obiettivo di qualità** si riferisce, invece, alla progettazione di nuovi elettrodotti in prossimità di luoghi tutelati esistenti o alla progettazione di nuovi luoghi tutelati nei pressi di elettrodotti esistenti. Il DPCM 8 luglio 2003, all'art. 6, in attuazione della Legge 36/01 (art. 4 c. 1 lettera h), introduce la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto, definita nell'allegato al Decreto 29 maggio 2008 (*Approvazione della metodologia di calcolo per la*

determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti). Detta fascia comprende tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore di induzione magnetica può essere maggiore o uguale all'obiettivo di qualità.

“La metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti” prevede una procedura semplificata di valutazione con l'introduzione della Distanza di Prima Approssimazione (DPA). Detta DPA, nel rispetto dell'obiettivo di qualità di 3 μ T del campo magnetico (art. 4 del DPCM 8 luglio 2003), si applica nel caso di:

- realizzazione di nuovi elettrodotti (inclusi potenziamenti) in prossimità di luoghi tutelati;
- progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

Le DPA permettono, nella maggior parte delle situazioni, una valutazione esaustiva dell'esposizione ai campi magnetici.

Nell'intervento proposto non è prevista la realizzazione di linee elettriche di utenza aeree, ma esclusivamente la realizzazione di cavidotti interrati per la distribuzione dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico alla sottostazione di trasformazione MT/AT per la connessione e consegna alla rete elettrica AT.

Al fine della valutazione delle emissioni elettromagnetiche e relativi impatti e misure di mitigazione, si rimanda al capitolo dedicato.

1.8 VALUTAZIONE DELLA QUANTITÀ E TIPOLOGIA DI RIFIUTI PRODOTTI

1.8.1 DURANTE LE FASI DI COSTRUZIONE

La maggior parte dei rifiuti solidi deriva dall'attività di escavazione, dalla demolizione di strutture preesistenti e dallo sversamento accidentale di oli lubrificanti, combustibili, fluidi di lavaggio. Per mitigare l'impatto dei rifiuti solidi, soddisfatte le normative vigenti, è utile reimpiegare i materiali stoccati temporaneamente in deposito (i depositi devono rispettare delle normative di ubicazione e di installazione). Per mitigare lo sversamento di liquidi inquinanti è necessaria la realizzazione di vasche di contenimento e l'uso di lubrificanti biodegradabili. Infine, si può attuare una raccolta differenziata, vietare la dispersione nel terreno di qualsiasi sostanza e il disfarsi di residui in cantiere.

Durante la fase di cantiere saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

- l'impiego della viabilità preesistente l'intervento;
- la gestione dei rifiuti prodotti dall'attività di costruzione l'impianto proposto avverrà nel rispetto ed ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006 s.m.i. e relativi decreti attuativi, nonché secondo le modalità e le prescrizioni dei regolamenti regionali vigenti;
- il riutilizzo delle terre di scavo per i reinterri nell'area di cantiere. Le eventuali eccedenze saranno inviate in discarica;
- la raccolta differenziata del legno e dei materiali di imballaggio;
- il trattamento come rifiuto speciale e la destinazione a discarica autorizzata dell'eventuale materiale proveniente da eventuali demolizioni;
- le emissioni sonore temporanee durante il periodo di costruzione saranno consentite nelle fasce orarie previste dai regolamenti comunali, e comunque limitate ai 70 dB(A);
- qualora alcune attività di cantiere producano rumore che misurato in prossimità dei ricettori (edifici abitati) superino tali limiti, sarà richiesta al Comune opportuna deroga;

- contenimento degli olii lubrificanti in appositi serbatoi stagni;
- minimizzazione dell'interferenza dei mezzi speciali con il traffico e la circolazione locale, attraverso apposite comunicazioni alla polizia stradale ed al comune

1.8.2 DURANTE LE FASI DI FUNZIONAMENTO

Le principali tipologie di residui solidi prodotti dall'impianto saranno:

- Oli esausti (CER 13 06 01) che saranno raccolti e inviati al Consorzio smaltimento oli usati,
- Rifiuti generati dall'attività di manutenzione, pulizia, ecc. (CER 15 02 01) che saranno inviati a smaltimento esterno tramite ditte autorizzate.

1.9 DESCRIZIONE DELLA TECNICA PRESCELTA

Di seguito sarà descritta la tecnica prescelta per la redazione del progetto, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, fornendo un confronto tra le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili.

1.9.1 CONFRONTO TRA LE TECNICHE PRESCELTE E LE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI

Con riferimento alle caratteristiche proprie di un impianto eolico, la "migliore tecnica disponibile" non può che riferirsi alla tipologia di macchina da impiegarsi per garantire le maggiori performante, in considerazione all'anemometria caratterizzante il sito, in linea con l'evoluzione tecnologica e l'assunzione dei criteri alla base delle *BAT - Best Available Technology*;

Strettamente connessa con la tipologia di aerogeneratore è la definizione della localizzazione delle macchine e delle opere elettriche d'impianto, tali da non interferire con ambiti protetti e relativa area buffer e tali da garantire il rispetto delle distanze e dei parametri di sicurezza, così come definiti e determinati dalle norme tecniche di settore e dalla buona pratica progettuale.

In particolare, di seguito un elenco delle principali considerazioni svolte per la scelta dell'aerogeneratore:

- in riferimento a quanto disposto dalla normativa IEC 61400, per la sicurezza e progettazione degli aerogeneratori, nonché la loro applicazione in specifiche condizioni orografiche, è stata valutata la classe di appartenenza dell'aerogeneratore nonché della torre di sostegno dello stesso;
- in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, è stata valutata la producibilità dell'impianto, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, è stata valutata la generazione degli impatti prodotta dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, è stata valutata la velocità di rotazione del rotore al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti ed in termini di ingombro fluidodinamico;
- in riferimento a qualità, prezzo, tempi di consegna, manutenzione, gestione, è stata valutato l'aerogeneratore che consenta il raggiungimento del miglior compromesso tra questi elementi di valutazione.

Come in evidenziato nei paragrafi precedenti, ad oggi, in considerazione delle valutazioni sopra descritte e nella volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato (*Best Available Technology*), l'aerogeneratore scelto per la redazione del progetto è il modello Vestas V150, una turbina di ultima generazione, caratterizzata da un rotore da 150m e pale da 73,7m e dotata di un generatore in grado di incrementare l'efficienza della turbina e ridurre la dispersione energetica all'interno del sistema.

1.9.2 TECNICHE PREVISTE PER PREVENIRE LE EMISSIONI DEGLI IMPIANTI E PER RIDURRE L'UTILIZZO DELLE RISORSE NATURALI

Con riferimento a quanto rappresentato nel capitolo inerente le emissioni indotte in fase di realizzazione ed esercizio dell'impianto, di seguito si compendiano le misure che saranno adottate al fine di limitarle e ove possibile evitarne la produzione:

- evitare interferenze con ambiti tutelati ai sensi dei vigenti piani urbanistico-territoriali-paesaggistici-ambientali;
- limitare la realizzazione delle piste d'impianto allo stretto necessario, cercando di sfruttare al meglio la viabilità esistente;
- mettere in opera i cavidotti lungo la viabilità esistente e/o le piste d'impianto, al fine di limitare l'occupazione territoriale e minimizzare l'alterazione dello stato attuale dei luoghi, nonché l'inserimento di nuove infrastrutture distribuite sul territorio;
- minimizzare la lunghezza dei cavi al fine di ottimizzare il layout elettrico d'impianto, garantirne la massima efficienza, limitare e contenere gli impatti indotti dalla messa in opera dei cavidotti e limitare i costi sia in termini ambientali che monetari legati alla realizzazione dell'opera;
- garantire la sicurezza dei cavidotti, in relazione ai rischi di spostamento e deterioramento dei cavi;
- garantire la fattibilità della messa in opera limitando i disagi legati alla fase di cantiere.
- l'utilizzo di aerogeneratori con pale lunghe (150 m il rotore, 73,6 m ciascuna pala), cui corrispondono minori velocità di rotazione e minori emissioni acustiche;
- opportuno distanziamento delle torri da caseggiati rurali abitati, al fine della riduzione dell'impatto acustico;
- rispetto delle distanza DPA per la messa in opera delle opere elettriche;
- rispetto delle distanze di sicurezza, in riferimento alla massima gittata degli elementi rotanti;
- il riutilizzo delle terre di scavo per i rinterrati nell'area di cantiere. Le eventuali eccedenze saranno inviate in discarica;
- la raccolta differenziata dei rifiuti prodotti durante la fase di realizzazione.

Le opere, per quanto possibile, saranno realizzate in modo tale che la loro realizzazione, uso e manutenzione non intralci la circolazione dei veicoli sulle strade garantendo l'accessibilità delle fasce di pertinenza della strada. In ogni caso saranno osservate tutte le norme tecniche e di sicurezza previste per il corretto inserimento dell'opera.

2 DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI ALTERNATIVE DEL PROGETTO

Di seguito saranno rappresentate le principali ragioni che, nell'analisi delle alternative progettuali, (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, quelle relative alla concezione del progetto, alla tecnologia, all'ubicazione, alle dimensioni e alla portata) compresa l'alternativa zero, hanno condotto alle scelte progettuali adottate.

2.1 RELATIVE ALLA CONCEZIONE DEL PROGETTO

Il progetto in esame, sviluppato in applicazione di tecnologia BAT, si pone l'obiettivo di ampliare le possibilità di produzione di energia elettrica da fonte eolica sfruttando siti privi di caratteristiche naturali di rilievo e ad urbanizzazione poco diffusa nell'auspicio di ridurre le numerose problematiche legate alla interazione tra le torri eoliche e l'ambiente circostante.

Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato (BAT - Best Available Technology) e tali da garantire minori impatti ed un corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

L'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto porterà una crescita delle occupazioni ed una specializzazione tecnica che potrà concretizzarsi nella creazione di poligoni industriali tematici ed al rilancio dell'attività della zona. Lo stesso impianto potrà configurarsi quale esempio concreto delle applicazioni di tecnologie finalizzate allo sfruttamento delle fonti rinnovabili, producendo così un nuovo strumento di crescita socio-economica. Altro aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti.

2.2 RELATIVE ALLA TECNOLOGIA

Le condizioni anemometriche di sito, per l'approfondimento delle quali si rimanda alla relazione specialistica di progetto, ed il soddisfacimento dei requisiti tecnici minimi d'impianto sono tali da ammettere l'impiego di aerogeneratori aventi caratteristiche geometriche e tecnologiche ben definite.

In particolare, di seguito un elenco delle principali considerazioni valutate per la scelta dell'aerogeneratore:

- in riferimento a quanto disposto dalla normativa IEC 61400, per la sicurezza e progettazione degli aerogeneratori, nonché la loro applicazione in specifiche condizioni orografiche, la classe di appartenenza dell'aerogeneratore nonché della torre di sostegno dello stesso;
- in riferimento alle caratteristiche anemometriche e potenzialità eoliche di sito ed alle caratteristiche orografiche e morfologiche dello stesso, la producibilità dell'impianto, scegliendo l'aerogeneratore che, a parità di condizioni al contorno, permetta di giustificare l'investimento e garantisca la massimizzazione del rendimento in termini di energia annua prodotta, nonché di vita utile dell'impianto;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la generazione degli impatti prodotta dall'impianto, scegliendo un aerogeneratore caratterizzato da valori di emissione acustica idonei al contesto e tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalle norme di settore;
- in riferimento alla distribuzione di eventuali recettori sensibili nell'area d'impianto, la velocità di rotazione del rotore al fine di garantire la sicurezza relativamente alla rottura degli elementi rotanti ed in termini di ingombro fluidodinamico;
- in riferimento a qualità, prezzo, tempi di consegna, manutenzione, gestione, l'aerogeneratore che consenta il raggiungimento del miglior compromesso tra questi elementi di valutazione.

Ad oggi, in considerazione delle valutazioni sopra descritte e nella volontà di impiegare la migliore tecnologia disponibile sul mercato (*Best Available Technology*,) l'aerogeneratore scelto per la redazione del progetto è il modello Vestas V150 da installarsi su torre di altezza massima pari a 166m slt.

2.3 RELATIVE ALLA UBICAZIONE

Il territorio regionale è stato oggetto di analisi e valutazione al fine di individuare il sito che avesse in sé le caratteristiche d'idoneità richieste dal tipo di tecnologia utilizzata per la realizzazione dell'intervento proposto.

In particolare, di seguito i criteri di scelta adottati:

- studio dell'anemometria, con attenta valutazione delle caratteristiche geomorfologiche del territorio nonché della localizzazione geografica in relazione ai territori complessi circostanti, al fine di individuare la zona ad idoneo potenziale eolico;
- analisi e valutazione delle logistiche di trasporto degli elementi accessori di impianto sia in riferimento agli spostamenti su terraferma che marittimi: viabilità esistente, porti attrezzati, mobilità, traffico ecc.;
- valutazione delle peculiarità naturalistiche/ambientali/civiche dell'aree territoriali;
- analisi dell'orografia e morfologia del territorio, per la valutazione della fattibilità delle opere accessorie da realizzarsi su terraferma e per la limitazione degli impatti delle stesse;
- analisi degli ecosistemi;
- infrastrutture di servizio ed utilità dell'indotto, sia in termini economici che occupazionali.

Oltre che ai criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto nel contesto territoriale richiede che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani urbanistici, nonché le normative finalizzate alla salvaguardia del benessere umano ed al corretto inserimento di tale tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente rientrano nella corretta progettazione.

Per ciò che attiene la localizzazione della stazione di trasformazione MT/AT, opera accessoria alla messa in esercizio dell'impianto, la scelta è condizionata dalla vicinanza della stessa alla stazione RTN di connessione alla rete elettrica indicata dal gestore di rete TERNA, al fine di ridurre la lunghezza dei cavi in AT di collegamento, nonché dalla volontà di inserire l'infrastruttura in un contesto ambientale già interessato da opere antropiche simili che ne hanno alterato la naturalità.

2.3.1 ANEMOMETRIA

Durante gli studi condotti, nonché tramite l'interpretazione dei dati rilevati da stazioni meteorologiche presenti nella regione, in prossimità della zona di interesse, è stata verificata la presenza di una risorsa eolica in grado di soddisfare i requisiti tecnici minimi richiesti per la realizzazione e messa in esercizio di un impianto eolico.

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

2.3.2 LOGISTICHE DI TRASPORTO

La viabilità su terraferma è caratterizzata da una maglia ben articolata e con caratteristiche idonee alle specifiche esigenze della tecnologia eolica e delle opere accessorie. Il manto stradale risulta in buone

condizioni e le carreggiate hanno una larghezza di oltre 4m, adatta al transito dei mezzi speciali richiesti dalla realizzazione dell'opera.

L'area d'intervento, così come si evince dagli elaborati grafici di progetto, risulta direttamente accessibile attraverso le strade provinciali e comunali presenti sul territorio ed è caratterizzato da strade vicinali ed interpoderali che saranno impiegate quali viabilità d'impianto, così da ridurre al minimo la necessità di piste di nuova realizzazione per il raggiungimento delle aree d'installazione delle WTG.

Inoltre la rete ramificata di viabilità statale e provinciale esistente, oltre a rendere agevole il trasporto delle strutture e degli elementi d'impianto, rende efficiente la filiera produttiva in termini di realizzazione, consegna/trasporto, manutenzione.

Al fine di consentire il raggiungimento delle aree di sito, si dovrà intervenire, ove necessario, in corrispondenza degli accessi alle strade provinciali, comunali e vicinali per adeguare i raggi di curvatura, le pendenze e dislivelli alle specifiche esigenze di trasporto degli elementi d'impianto.

2.3.3 VALUTAZIONE DELLE PECULIARITÀ TERRITORIALI

Il posizionamento scelto per l'installazione degli aerogeneratori, oltre alle caratteristiche anemologiche di sito, è stato subordinato alla valutazione del contesto paesaggistico ambientale, al rispetto dei vincoli e della tutela del territorio, ed alla disponibilità dei suoli.

Mediante la cartografia di inquadramento delle aree protette regionali in generale e provinciali e comunali in particolare, è stato individuato il sito, e presenta idoneità logistica ed ambientale per la realizzazione dell'intervento proposto.

L'area d'intervento è interessata da attività agricola produttiva, che conferisce al paesaggio caratteristiche di antropizzazione tali da non favorire la promozione turistica dell'area e la conservazione dell'integrità paesaggistico ambientale.

Per quanto riguarda le peculiarità ambientali, non vi sono componenti di riconosciuto valore paesaggistico territoriale, né biotipi di interesse biologico-vegetazionale né beni storici. I siti di installazione degli aerogeneratori non insistono in aree protette, ai sensi dei piani paesaggistico-territoriali-urbanistici vigenti.

Per ciò che riguarda il tracciato di messa in opera dei cavidotti interrati a servizio dell'impianto, questo è stato definito in maniera tale da minimizzarne la lunghezza ed interessare territori privi di peculiarità naturalistico – ambientali, ed ove possibili coincidenti con viabilità esistente.

2.3.4 OROGRAFIA E MORFOLOGIA DEL TERRITORIO

L'area di installazione degli aerogeneratori e delle opere connesse è collocata in una porzione di territorio avente una pendenza trascurabile e non risulta interessata da forme di versante a rischio franoso: l'area non rientra in zone franose secondo il quadro dettagliato sulla distribuzione dei fenomeni franosi sul territorio italiano elaborato tramite il Progetto IFFI (Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - ISPRA). **Pertanto, non sussistono rischi d'innescio di fenomeni di erosione ed alterazioni del profilo naturale del terreno.**

La localizzazione degli aerogeneratori nell'area d'intervento è il risultato anche di considerazioni basate sul rispetto dei vincoli intesi a contenere al minimo gli effetti modificativi del suolo ed a consentire la coesistenza dell'impianto nel rispetto dell'ambiente e delle attività umane in atto nell'area.

2.3.5 ANALISI DEGLI ECOSISTEMI

Le analisi condotte hanno mostrato che l'area di impianto non ricade in perimetrazioni in cui sono presenti habitat soggetti a vincoli di protezione e tutela, né beni storici – monumentali ed archeologici, così come si rileva dalla cartografia di riferimento esistente.

In riferimento alla cartografia SIT Puglia della aree non idonee all'installazione di impianti da FER (ai sensi del R.R.24/2010), si rileva che le aree individuate per l'installazione degli aerogeneratori e della opere per la connessione elettrica (Stazione TERNA e sottostazione elettrica di trasformazione e consegna) non ricadono all'interno di aree non idonee.

Per un'analisi di dettaglio si rimanda all'elaborato grafico di riferimento del progetto definitivo.

Dall'analisi dei rilevamenti cartografici su ortofoto e in riferimento a quanto appurato mediante indagini condotte in situ, si rileva che la massiccia attività agricola condotta nell'area d'installazione degli aerogeneratori, che vede l'impiego di tecniche di coltivazione in netto contrasto con i principi di salvaguardia dell'integrità paesaggistica – naturalistica – ambientale, quali aratura mediante mezzi meccanici, bruciatura delle stoppie ecc, utilizzo di diserbanti, regolare sfalcio della vegetazione, fa sì che l'area d'installazione abbia caratteristiche di antropizzazione tali da escludere che la stessa possa ritenersi a valore ecosistemico.

2.4 RELATIVE ALLA DIMENSIONE

Il posizionamento scelto per l'installazione dell'impianto eolico, come visto, non è subordinato solo alle caratteristiche anemometriche del sito ma anche a vincoli ambientali e di sicurezza dettati dall'esigenza di tutelare elementi importanti nelle finalità di salvaguardia dell'ambiente e dell'equilibrio ecosistemico.

La definizione del layout di impianto è dettata tecnicamente dalla considerazione dell'ingombro fluidodinamico proprio di ciascun aerogeneratore, degli effetti di interferenza fluidodinamica tra le WGTs che da esso scaturisce, degli effetti fluidodinamici dovuti alla morfologia del territorio, inteso sia come andamento orografico che copertura del suolo (profili superficiali). Questi ultimi inducono regimi di vento e turbolenza tali da richiedere la massima attenzione nella localizzazione delle macchine, al fine di evitare sollecitazioni meccaniche gravose, in grado di indurre, in breve tempo, rotture a fatica, nonché un notevole deficit nel rendimento e produzione elettrica delle macchine. In riferimento all'ingombro fluidodinamico e all'interferenza tra le macchine che da esso scaturisce, responsabile come accennato di inficiare il corretto funzionamento delle macchine e di indurre notevoli stress meccanici con conseguenze gravi in termini di vite utile dell'impianto, il layout deve essere definito in maniera tale da garantire il massimo rendimento degli aerogeneratori, in termini di produttività, di efficienza meccanica e di vita utile delle macchine.

Oltre che ad i criteri puramente tecnici, il corretto inserimento dell'impianto eolico nel contesto territoriale richiede che il layout d'impianto sia realizzato nel rispetto delle distanze minime di salvaguardia del benessere della popolazione del luogo e degli elementi paesaggisticamente, ambientalmente e storicamente rilevanti. I piani territoriali di tutela, i piani paesaggistici, i piani inserimento di tale tipologie di opere nel contesto territoriale prescrivono distanze minime da rispettare, distanze che ovviamente rientrano nella corretta progettazione.

2.5 RELATIVE ALLA PORTATA

Il progetto in esame costituisce, dal punto di vista paesaggistico, un cambiamento sia per le peculiarità tecnologiche che lo caratterizzano, sia per l'ambiente in cui si colloca. Pertanto è necessario sia valutato in termini di:

- capacità di risposta all'esigenza iniziale, ossia produrre energia elettrica minimizzando gli impatti, sia in termini ambientali che territoriali;
- capacità di generare più benessere del "sacrificio" che genera.

Per ciò che attiene il punto 1 è da evidenziare che, la scelta di realizzare un impianto eolico con le peculiarità progettuali adottate, se confrontata con le tecnologie tradizionali da fonti non rinnovabili e con le moderne tecnologie da fonte rinnovabile, presenta vantaggi ambientali, tra i quali:

- garantire un'occupazione superficiale tale da non compromettere le usuali attività agricole;
- non interessare con attività di sbancamento il sito, grazie a viabilità interna esistente ed alle caratteristiche orografiche delle aree di installazione degli aerogeneratori;
- minimizzare l'impatto occupazionale delle opere elettriche accessorie all'impianto, seguendo, per la posa e messa in opera delle stesse, la viabilità esistente;
- contenere l'impatto acustico, mediante l'utilizzo di aerogeneratori di ultima generazione caratterizzati da bassi livelli di emissioni di rumore e rispettando le opportune distanze dagli edifici adibiti ad abitazione anche saltuaria; distanze tali da soddisfare le disposizioni di legge di riferimento;
- essere completamente rimovibile a fine ciclo produttivo, garantendo al termine della vita utile dell'impianto il pieno ed incondizionato ripristino delle pre-esistenti e vigenti condizioni di aspetto e qualità visiva, generale e puntuale dei luoghi.

In riferimento alla tipologia di impianto proposta, nonché alle specifiche progettuali dello stesso, il progetto proposto è tale da produrre netti vantaggi, sia in termini ambientali che di inserimento territoriale:

- l'impatto sull'ambiente è minimizzato: non ci sono emissioni di specie inquinanti in atmosfera e i materiali sono riciclabili a fine della vita utile dell'impianto;
- la produzione energetica è massimizzata, grazie all'impiego di aerogeneratori, in funzione delle caratteristiche di sito, maggiormente performanti;
- è garantita, in riferimento alle caratteristiche orografiche e geomorfologiche dell'area d'intervento, una notevole producibilità energetica grazie alla disponibilità della risorsa eolica caratterizzante il sito;
- è garantita una maggiore durata delle parti meccaniche delle macchine grazie alla bassa turbolenza del vento caratterizzante il sito ed al layout d'impianto definito (Low Turbulence Intensity = Longer Lifetime for Turbines);
- a fine ciclo produttivo ogni opera d'impianto risulta completamente rimovibile;
- giocare un ruolo determinante nel raggiungimento degli obiettivi ambientali strategici ed energetici, tutelando il territorio e le coste ed impiegando contesti ambientali privi di pregio o emergenze;

Il benessere collettivo è da individuarsi, pertanto, nell'aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto: la produzione di energia elettrica senza che vi siano impatti ambientali rilevanti ed emissione di inquinanti.

A ciò è da associarsi l'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto e delle opere accessorie, che porterà una crescita delle occupazioni ed una specializzazione tecnica che potrà concretizzarsi nella creazione di poligoni industriali tematici ed al rilancio dell'attività della zona. Sia la realizzazione che la conduzione a regime dell'impianto proposto, richiederanno personale preparato e dedicato alle attività necessarie per lo svolgimento di tutte le attività richieste. Ciò implicherà un indotto a beneficio della realtà economica e sociale locale.

L'unico aspetto che si ritiene costituisca vero costo ambientale dell'opera proposta, assodato il *Life Cycle Assessment* proprio della tecnologia eolica, è la visibilità dell'impianto ed il conseguente impatto visivo che ne scaturisce.

2.6 ALTERNATIVA ZERO

L'opzione zero è l'ipotesi che non prevede la realizzazione del progetto. Il mantenimento dello stato di fatto esclude l'installazione dell'opera e di conseguenza ogni effetto ad essa collegato, sia in termini di impatto ambientale che di benefici.

Dalle valutazioni effettuate risulta che gli impatti legati alla realizzazione dell'opera sono di minore entità rispetto ai benefici che da essa derivano. Come detto, l'impianto si configura come tecnologicamente avanzato, in speciale modo in riferimento agli aerogeneratori scelti, selezionati tra le migliori tecnologie disponibili sul mercato (BAT - **Best Available Technology**) e tali da garantire minori impatti ed un più corretto inserimento del progetto nel contesto paesaggistico – ambientale.

L'indotto derivante dalla realizzazione, gestione e manutenzione dell'impianto porterà una crescita delle occupazioni ed una specializzazione tecnica che potrà concretizzarsi nella creazione di poligoni industriali tematici ed al rilancio dell'attività della zona. Lo stesso impianto potrà configurarsi come una nuova attrattiva turistica, nonché quale esempio concreto delle applicazioni di tecnologie finalizzate allo sfruttamento delle fonti rinnovabili, producendo così un nuovo strumento di crescita socio-economica.

Altro aspetto positivo legato alla realizzazione dell'impianto è la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti: una normale centrale termoelettrica alimentata da combustibili fossili, per ogni kWh di energia prodotta si ha l'emissione in atmosfera di gas serra (anidride carbonica) e gas inquinanti nella misura di :

- 483 g/kWh di CO₂ (anidride carbonica);
- 1,4 g/kWh di SO₂ (anidride solforosa);
- 1,9 g/kWh di NO_x (ossidi di azoto).

Questo significa che in 25 anni di vita utile della centrale eolica di progetto, per la quale si stima un produzione annua non inferiore a 84 GWh, una centrale tradizionale produrrebbe:

- oltre 1.014.300 tonnellate di CO₂ (anidride carbonica);
- oltre 2.940 tonnellate di SO₂ (anidride solforosa);
- oltre 3.990 tonnellate di NO_x (ossidi di azoto).

Gli impatti previsti, come sarà approfondito in seguito, sono tali da escludere effetti negativi rilevanti e la compromissione delle biodiversità.

Per ciò che riguarda l'aumento della pressione antropica sul paesaggio è da evidenziare che il rapporto tra potenza d'impianto e occupazione territoriale, determinata considerando l'area occupata dall'installazione degli aerogeneratori e delle opere connesse all'impianto (viabilità, opere ed infrastrutture elettriche) è tale da determinare un'occupazione reale di territorio inferiore al 1% rispetto all'estensione complessiva dell'impianto.

Per ciò che attiene la visibilità dell'impianto, gli aerogeneratori sono identificabili come strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza e come tali in grado di indurre una forte interazione con il paesaggio, nella sua componente visuale. Tuttavia per definire in dettaglio e misurare il grado d'interferenza che un impianto eolico può provocare a tale componente paesaggistica, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare. A tal fine si rimanda al capitolo "Stima degli Impatti" del presente SIA.

Analizzando le alterazioni indotte sul territorio dalla realizzazione dell'opera proposta, da un lato, ed i benefici che scaturiscano dall'applicazione della tecnologia eolica, dall'altro, è possibile affermare che l'alternativa 0 si presenta come non vantaggiosa, poiché l'ipotesi di non realizzazione dell'impianto si configura come complessivamente sfavorevole per la collettività:

- la produzione di energia elettrica senza che vi sia emissione di inquinanti né occupazione territoriale rilevante, ed ancora senza che il paesaggio sia trasformato in un contesto industriale;
- la possibilità di nuove opportunità occupazionali che si affiancano alle usuali attività svolte, che continuano ad essere pienamente e proficuamente praticabili;
- l'indotto generabile;

fanno sì che, gli impatti paesaggistici associati all'installazione proposta risultino superati dai vantaggi che ne derivano a favore della collettività e del contesto territoriale locale.

3 DESCRIZIONE DELLO SCENARIO DI BASE

Di seguito saranno descritti gli aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente.

3.1 SITO - STATO DEI LUOGHI ED USO DEL SUOLO

(6) L'area interessata dall'installazione eolica proposta si presenta fortemente interessata da interventi di tipo antropico, finalizzati allo sfruttamento agricolo ed alla relativa attività produttiva. Così come è possibile rilevare dai rilevamenti fotografici, attestanti l'attuale destinazione d'uso dell'area interessata dall'intervento, non vi è da rilevare la presenza di specie floristiche di rilievo, né di specie soggette ad alcun tipo di tutela paesaggistico territoriale naturalistico.

L'area direttamente interessata dagli interventi è completamente utilizzata a coltivo e in particolare a seminativi quali colture cerealicole (grano duro) ed in minima parte con colture da rinnovo come il girasole nel periodo primaverile-estivo. Pertanto si presenta, dal punto di vista vegetazionale, alquanto monotona e costituita da ampie colline e vallate già trasformate rispetto alla loro configurazione botanico-vegetazionale originaria e destinate principalmente alle colture cerealicole e in minor misura a uliveti. Le colture arboree, rappresentate in minima parte da uliveti, sono presenti nel sito d'intervento con poche aree che coprono circa il 2 % dell'area coltivata. Nell'immediato intorno dell'area d'intervento risultano assenti elementi caratteristici del paesaggio agrario, quali ad esempio alberi monumentali.

E' da sottolineare la quasi totale assenza di filari arboreo-arbustivi ai margini delle strade e dei campi, che invece sono molto più numerosi ad altitudini più elevate dove la topografia del territorio diventa meno permissiva al passaggio dei mezzi agricoli, e quindi facilita l'abbandono di alcune aree dove la vegetazione può intraprendere delle successioni dinamiche.

Nell'area di studio tali filari vegetazionali, detti siepi e composti maggiormente da Olmo dalle foglie lisce (*Ulmus minor*), sono presenti, in modalità discontinua. Ulteriori filari con vegetazione non del tutto costante è presente lungo le sponde dei vari piccoli torrenti, dove, in alcuni tratti aumentano la propria estensione divenendo bosco ripariale.

Dai rilievi effettuati in campo è stato riscontrato quanto segue (7):

- a circa 300 metri dall'aerogeneratore A8 in direzione ovest si sviluppa una vasta area boscata di c.ca 65 ettari, costituita principalmente da un ceduo di querce;
- a circa 320 metri in direzione sud-est dall'aerogeneratore A5 è presente un'area boscata di c.ca 1 ettaro, costituita essenzialmente da querce ad alto fusto.

La costruzione dell'impianto eolico non interesserà nessuna area vincolata dal punto di vista degli habitat o della vegetazione. La vegetazione e gli habitat presenti nell'intorno dell'area d'impianto non saranno interessati in maniera diretta da alcun impatto negativo.

Non sono stati censiti né Habitat né specie vegetali protette dalla legislazione nazionale e comunitaria e inoltre le tipologie di habitat che sono stati rilevati non sono presenti in Direttiva Habitat 92/43 CEE.

Per la realizzazione dell'impianto eolico in oggetto non sarà necessario espiantare piante di ulivo e di altri fruttiferi in genere. Le poche piante presenti nel sito di intervento non presentano le caratteristiche di monumentalità così come descritte dall'art.2 della L.R. n.14 del 2007.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

3.1.1 UBICAZIONE E MORFOLOGIA DELL'AREA

L'area di studio si sviluppa in direzione Nord Ovest – Sud Est, a ricoprire un'area a ridosso di una zona collinare del margine occidentale del Tavoliere foggiano. Questa unità morfologica delimita una vasta

pianura che si estende da un confine all'altro della provincia foggiana ed è delimitata verso sud dalle alture della Murgia barese e verso nord – ovest dal margine esterno dell'Appennino Dauno. La fascia collinare interessata dall'installazione degli aerogeneratori è caratterizzata, pertanto, da morfologie che degradano da ovest verso est, passando da quote di 395 m ad una quota medie di circa 348 m verso est.

La pendenza media dell'area è di circa 4° e la Categoria Topografica è T1.

L'area risulta classificata dal PAI Puglia come area a pericolosità geomorfologia media e moderata PG1.

Per approfondimenti, si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

3.1.1.1 CARATTERI GEOLOGICI

Si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento.

3.1.1.2 IDROLOGIA E IDROGEOLOGIA

Si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

3.1.1.3 INDAGINI SISMICHE

Secondo la tabella 3.2.II delle N.T.C. 2008 i suoli investigati appartengono alla categoria C "valori di $V_{s,30}$ compresi 180 m/s e 360m/ s (ovvero $15 < N_{SPT}$, $30 < 50$ nei terreni a grana grossa e $7 < cu_{30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina)".

Per approfondimenti si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto definitivo.

3.1.2 ASSETTO GEO-TECNICO

Si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento

3.1.3 IDROGRAFIA SUPERFICIALE

Si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento

3.1.4 FLORA - COPERTURA BOTANICO-VEGETAZIONALE E COLTURALE

La vegetazione naturale si presenta estremamente scarna e limitata esclusivamente alle poche zone di pascolo (o meglio di incolto) ed ai margini dei corsi d'acqua. Si tratta di formazioni vegetazionali costituite da specie estremamente adattabili, selezionate dalla ciclica combustione e dall'interessamento di trattamenti a base di diserbanti che, per quanto non diretti esplicitamente verso queste aree, comunque ne fanno sentire gli effetti soprattutto quando (purtroppo sovente) gli operatori agricoli irrorano le coltivazioni in presenza di vento.

La vegetazione arborea naturale è poco presente, in forma di macchia a bosco e limitata alla presenza di alberi, all'intero di alcune fasce ripariali lungo i canali, accompagnati da arbusti e copertura erbacea.

L'area interessa dall'impianto eolico e quella immediatamente circostante può essere sinteticamente descritta come segue: area agricola a seminativo con ciclo autunno-vernino, come cereali da granella quali frumento duro e tenero, nonché foraggi come trifoglio, veccia e avena e colture da rinnovo a ciclo primaverile-estivo come il girasole. (8)

Più del 90 % della superficie dell'area di studio è ricoperta da campi coltivati per la maggior parte con colture cerealicole (grano duro) ed in minima parte con colture da rinnovo come il girasole nel periodo primaverile-estivo. Anche le colture arboree, rappresentate in minima parte da uliveti, sono presenti nel sito d'intervento con poche aree che coprono circa il 2 % dell'area coltivata.

Nel complesso i vari campi coltivati a grano duro formano un enorme superficie priva di soluzioni di discontinuità ad eccezione delle aree a maggiore pendenza, spesso lasciate ad un residuo di ambiente naturale (pascolo, pascolo arbustati, piccoli lembi di bosco ripariale).

E' da sottolineare la quasi totale assenza di filari arboreo-arbustivi ai margini delle strade e dei campi, che invece sono molto più numerosi ad altitudini più elevate dove la topografia del territorio diventa meno permissiva al passaggio dei mezzi agricoli, e quindi facilita l'abbandono di alcune aree dove la vegetazione può intraprendere delle successioni dinamiche.

Nell'area di studio tali filari vegetazionali, detti siepi e composti maggiormente da Olmo dalle foglie lisce (*Ulmus minor*), sono presenti, in modalità discontinua.

Ulteriori filari con vegetazione non del tutto costante è presente lungo le sponde dei vari piccoli torrenti, dove, in alcuni tratti aumentano la propria estensione divenendo bosco ripariale.

In definitiva, quindi, in base a quanto sopra esposto, la rete ecologica esistente nell'area di studio, risulta poco efficiente e funzionale per la fauna e la flora presente.

La costruzione dell'impianto eolico non interesserà nessuna area vincolata dal punto di vista degli habitat o della vegetazione.

Si rimanda alla relazione di riferimento di progetto.

3.1.5 FAUNA (6)

La fauna presente è quella caratteristica delle aree agricole con specie adattate a habitat con scarsa presenza di rifugi, elevata insolazione estiva e attività agricola intensiva. La struttura del territorio e la disponibilità di un buon "franco di coltivazione" ha determinato la messa a coltura di tutta l'area e la assenza di aree naturali e non sottoposte ad aratura. Tale situazione comporta la carenza di siti di rifugio per la fauna soprattutto per quel che riguarda gli Uccelli e i Mammiferi.

La monotonia ecologica che caratterizza l'area in esame unitamente alla tipologia dell'habitat è alla base della presenza di una zoocenosi con media ricchezza in specie.

In particolare, la fauna vertebrata, riferendoci esclusivamente alla componente dei Rettili e dei Mammiferi, risente fortemente dell'assenza di estese formazioni forestali e della scarsità dello strato arbustivo.

Sono assenti pertanto molte delle specie che caratterizzano la mammalofauna del tavoliere.

Data la carenza di ambienti acquatici la batracofauna si presenta povera e rappresentata da specie estremamente ubiquitarie e con scarso interesse conservazionistico.

Gran parte delle specie presenti sono da attribuire alla cosiddetta "fauna banale" costituita da taxa caratterizzati da elevata adattabilità e distribuzione ubiquitaria sul territorio.

Si rimanda alla relazione di riferimento di progetto.

E' da evidenziare che l'intervento proposto non si configura quale elemento di alterazione di un ambito a valore paesaggistico, collocandosi di fatto in un'area fortemente modificata dalle consuete attività antropiche caratterizzanti la zona nonché della presenza diffusa i impianti eolici.

3.1.6 VINCOLI E TUTELE PRESENTI

Come riportato nella cartografia allegata alla presente relazione, le opere d'impianto interferiscono con le perimetrazioni oggetto di misure di tutela, come di seguito indicato:

AMBITO TUTELA	PERIMETRAZIONE	INTERFERENZA
---------------	----------------	--------------

PAI	PG1 area a pericolosità geomorfologia media e moderata	Le WTGs n. 4, 5, 7, 8, brevi tratti delle piste d'impianto a servizio delle WTGS n. 5, 6, 7, 8 ed alcuni tratti di cavidotto MT ed AT ricadono in zona PG1
PAI	art.10 NTA PAI	Alcuni tratti di cavidotto MT
PPTR	UCP - Versanti	Tracciato di cavidotto interrato MT, coincidente con la SP 123
PPTR	UCP - Aree soggette a vincolo idrogeologico	Parte del tracciato cavidotti MT e AT
PPTR D.Lgs. 42/2004	BP - Boschi e Foreste UCP - Area Rispetto dei Boschi	Parte del tracciato cavidotti MT, coincidente con la SP 111 e il breve tratto della strada asfaltata "Contrada Pannolino", interferente con il Torrente Lavella (Attraversamento) Parte del tracciato cavidotti MT, coincidente con la SP 123, interferente con il Torrente Sannoro (Attraversamento)
PPTR	UCP - Paesaggi rurali (" <i>Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione del Cervaro</i> ")	Parti del tracciato cavidotti MT.
PPTR	UCP - Area rispetto componenti culturali insediative Stratificazione (Fascia di salvaguardia delle Segnalazioni Architettoniche " <i>Masseria San Lorenzo</i> " e " <i>Masseria Magliano</i> ")	Parte del tracciato cavidotti MT, coincidenti con la S.P.111 e , la fascia di pertinenza della strada asfaltata "Senza nome" che congiunge la S.P. 123 alla S.P.111.
PPTR	Regio Tratturello Foggia Camporeale (non reintegrato) UCP - Area rispetto rete tratturi	Parte del tracciato cavidotto AT
PPTR	UCP - Strade a valenza paesaggistica (Strada provinciale di San Lorenzo; Appennino:strade trasversali; Appennino: strada delle serre)	Parte del tracciato cavidotto MT coincidente con la S.P.111, parte del tracciato cavidotto MT coincidente con la S.P.123; Parte del tracciato cavidotto AT, coincidente con la viabilità che costeggia la SSE RTN.
PPTR D.Lgs. 42/2004	BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (T. Lavella; T. Sannoro e Canale Cagarlo)	Parte del tracciato cavidotti MT, coincidente con la SP 123 (Attraversamento) Parte del tracciato cavidotti MT, coincidente con la SP 111 (Attraversamento)

Tab. 3.1 - Perimetrazioni oggetto di tutela ed interferenza con opere d'impianto

Nel territorio ricompreso in un'area ottenuta effettuando un buffer di 5km dal perimetro esterno che racchiude l'area d'impianto e le relative opere accessorie, rientrano le seguenti zone di protezione così come riportato nell'elenco e nella cartografia di settore:

- IT9110032 "*Sic Valle del Cervaro, Bosco dell'incoronata*", la cui perimetrazione dista circa 1,15 km dall'aerogeneratore più prossimo;

- IBA 126 "Monti della Daunia", la cui perimetrazione dista circa 6,6 km dall'aerogeneratore più prossimo. La Sottostazione di trasformazione Utente 30kV/150 kV risulta a circa 0,6 km dalla perimetrazione dell'IBA 126 "Monti della Daunia",.

Le aree protette sopra riportate, così com'è possibile evincere dagli elaborati grafici allegati al presente SIA, non interessano l'area d'installazione degli aerogeneratori in progetto e relative opere accessorie, fatta eccezione per la messa in opera del cavidotto interrato AT per la connessione alla SSE RTN, che interferirà per circa 143m con la perimetrazione IBA 126 "Monti della Daunia".

3.1.6.1 AREA A PERICOLOSITÀ GEOMORFOLOGIA MEDIA E MODERATA

Si rimanda alla trattazione specialistica della relazione di progetto di riferimento.

3.1.6.2 ART.10 NTA PAI

Si rimanda alla trattazione specialistica della relazione di progetto di riferimento.

3.1.6.3 VERSANTI

I versanti rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

I versanti rientrati tra le componenti geomorfologiche individuate dal PPTR e consistono in parti di territorio a forte acclività, aventi pendenza superiore al 20%, come individuate nelle tavole della sezione 6.1.1 del Piano.

Ai sensi dell'art.53 delle NTA del PPTR, nei territori interessati dalla presenza di versanti, come definiti all'art. 50, punto 1), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di seguito riportate:

- In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:
 - o a1) alterazioni degli equilibri idrogeologici o dell'assetto morfologico generale del versante;
 - o a2) ogni trasformazione di aree boschive ad altri usi, con esclusione degli interventi colturali eseguiti secondo criteri di silvicoltura naturalistica atti ad assicurare la conservazione e integrazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti e delle cure previste dalle prescrizioni di polizia forestale;
 - o a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;
 - o a4) realizzazione di nuclei insediativi che compromettano le caratteristiche morfologiche e la qualità paesaggistica dei luoghi;
 - o a5) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
- Tutti i piani, progetti e interventi ammissibili perché non indicati al comma 2, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo elevati livelli di piantumazione e di permeabilità dei suoli, assicurando la salvaguardia delle visuali e

dell'accessibilità pubblica ai luoghi dai quali è possibile godere di tali visuali, e prevedendo per la divisione dei fondi:

- muretti a secco realizzati con materiali locali e nel rispetto dei caratteri costruttivi e delle qualità paesaggistiche dei luoghi;
- siepi vegetali realizzate con specie arbustive e arboree autoctone, ed eventualmente anche recinzioni a rete coperte da vegetazione arbustiva e rampicante autoctona;
- in ogni caso con un congruo numero di varchi per permettere il passaggio della fauna selvatica.

È da evidenziare che il cavidotto MT, unica opera d'impianto interferente con l'Ulteriore Contesto Paesaggistico analizzato, sarà messo in opera interrato lungo la viabilità asfaltata esistente SP123, che attraversa l'Ambito, come rappresentato nella cartografia allegata.

Proprio per la modalità di messa in opera interrata del cavidotto, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi, per cui non sarà apportata alcuna alterazione della integrità dei luoghi.

Si rimanda alla Relazione Paesaggistica per gli approfondimenti.

3.1.6.4 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Le aree soggette a vincolo idrogeologico rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

Tali aree consistono nelle aree tutelate ai sensi del R.D. 30 dicembre 1923, n. 3267, "Riordinamento e riforma in materia di boschi e terreni montani", che sottopone a vincolo per scopi idrogeologici i terreni di qualsiasi natura e destinazione che, per effetto di forme di utilizzazione contrastanti con le norme, possono con danno pubblico subire denudazioni, perdere la stabilità o turbare il regime delle acque, come delimitate nelle tavole della sezione 6.1.2 del Piano.

Ai sensi dell'art.43 co.5 delle NTA del PPTR, nelle aree sottoposte a vincolo idrogeologico come definite all'art. 42, punto 4), fatte salve le specifiche disposizioni previste dalle norme di settore, tutti gli interventi di trasformazione, compresi quelli finalizzati ad incrementare la sicurezza idrogeologica e quelli non soggetti ad autorizzazione paesaggistica ai sensi del Codice, devono essere realizzati nel rispetto dell'assetto paesaggistico, non compromettendo gli elementi storico-culturali e di naturalità esistenti, garantendo la permeabilità dei suoli.

È da evidenziare che i cavidotti MT ed AT, uniche opere d'impianto interferente con l'Ulteriore Contesto Paesaggistico analizzato, saranno messi in opera interrati lungo la viabilità esistente, che attraversa l'Ambito, come rappresentato nella cartografia allegata.

Proprio per la modalità di messa in opera interrata del cavidotto, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi, per cui non sarà apportata alcuna alterazione della integrità dei luoghi.

L'installazione delle opere d'impianto sarà realizzata con modalità tali da non determinare situazioni di pericolosità idraulica e geomorfologica e tese alla bonifica, sistemazione e miglioramento ambientale, finalizzati a ridurre il rischio - compatibilmente con la stabilità dei suoli - ed a favorire la ricostruzione dei processi e degli equilibri naturali. In particolare saranno mantenute le condizioni esistenti e, se possibile, migliorate.

3.1.6.5 BOSCHI E FORESTE

I boschi rientrano nei beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 co.1 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i., ovvero tra le "aree tutelate per legge".

Appartengono ai beni paesaggistici di cui alle componenti botanico - vegetazioni e consistono nei territori coperti da foreste, da boschi e da macchie, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e in quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del D.lgs. 18 maggio 2001, n. 227, e delimitati nelle tavole della sezione 6.2.1. (art. 58 co.1 delle NTA del PPTR).

Ai sensi dell'art.60 co.2 delle NTA del PPTR, nelle zone a bosco è necessario favorire:

- a) il ripristino del potenziale vegetazionale esistente proteggendo l'evoluzione naturale delle nuove formazioni spontanee;
- b) la manutenzione e il ripristino di piccole raccolte d'acqua e pozze stagionali;
- c) la manutenzione, senza demolizione totale, dei muretti a secco esistenti e la realizzazione di nuovi attraverso tecniche costruttive tradizionali ed in pietra calcarea;
- d) la conversione delle produzioni agricole verso modelli di agricoltura biologica nelle aree contigue alle zone umide;
- e) la protezione degli equilibri idrogeologici di vasti territori dalle azioni di dilavamento.

Ai sensi dell'art.62 co.2 delle NTA del PPTR, nei territori interessati dalla presenza di boschi, come definiti all'art. 58, punto 1) non sono ammissibili piani, progetti e interventi che comportano:

- a1) trasformazione e rimozione della vegetazione arborea od arbustiva. Sono fatti salvi gli interventi finalizzati alla gestione forestale, quelli volti al ripristino/recupero di situazioni degradate, le normali pratiche silvocolturali che devono perseguire finalità naturalistiche quali: evitare il taglio a raso nei boschi se non disciplinato dalle prescrizioni di polizia forestale, favorire le specie spontanee, promuovere la conversione ad alto fusto; devono inoltre essere coerenti con il mantenimento/ripristino della sosta e della presenza di specie faunistiche autoctone;
- a2) allevamento zootecnico di tipo intensivo;
- a3) nuova edificazione, fatti salvi gli interventi indicati al comma 3;
- a4) demolizione e ricostruzione di edifici e di infrastrutture stabili esistenti, salvo il trasferimento di quelli privi di valore identitario e paesaggistico al di fuori della fascia tutelata, anche attraverso specifiche incentivazioni previste da norme comunitarie, nazionali o regionali o atti di governo del territorio;
- a5) apertura di nuove infrastrutture per la mobilità, ad eccezione di quelle finalizzate alla gestione e protezione dei complessi boscati;
- a6) impermeabilizzazione di strade rurali;
- a7) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti;
- a8) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
- a9) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;

- a10) nuove attività estrattive e ampliamenti;
- a11) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali con alta valenza ecologica e paesaggistica;
- a12) realizzazione di vasche, piscine e cisterne a cielo aperto.

Ai sensi dell'art.62 co.3 delle NTA del PPTR, fatta salva la procedura di autorizzazione paesaggistica, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al precedente co. 2, nonché i seguenti:

- b1) ristrutturazione degli edifici esistenti, con esclusione di quelli che prevedano la demolizione e ricostruzione, purché essi garantiscano:
 - il corretto inserimento paesaggistico, senza aumento di volumetria e di superficie coperta;
 - l'aumento di superficie permeabile;
 - il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili;
- b2) miglioramento strutturale della viabilità esistente con realizzazione di strati superficiali di materiale inerte lapideo e in terra costipata, includendo, ove possibile, adeguati cunicoli di attraversamento per la fauna;
- b3) realizzazione di aree di sosta e pic-nic nelle radure, senza interventi di impermeabilizzazione dei suoli ed evitando l'inserimento di elementi dissonanti;
- b4) divisione dei fondi mediante:
 - muretti a secco realizzati con materiali locali e nel rispetto dei caratteri costruttivi e delle qualità paesaggistiche dei luoghi;
 - siepi vegetali realizzate con specie arbustive e arboree autoctone, ed eventualmente anche recinzioni a rete coperte da vegetazione arbustiva e rampicante autoctona;in ogni caso con la previsione di un congruo numero di varchi per permettere il passaggio della fauna selvatica;
- b5) ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature legittimamente esistenti destinati ad attività strettamente connesse con l'attività silvo-agro-pastorale, purché effettuati nel rispetto di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici locali del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili.

Si rappresenta che l'interferenza con tale Bene paesaggistico è dovuta esclusivamente alla messa in opera interrata del tratto dei cavidotti MT, coincidente con la SP 111, ove questa attraversa il Torrente Lavella, e con il tratto interrato dei cavidotti MT coincidente con la SP 123, ove questa attraversa il Torrente Sannoro (nome IGM T. Sannoro) ed il Canale Cagarlo (nome IGM F.so Cancarro).

Per la modalità di messa in opera dei cavidotti, interrata lungo la viabilità esistente, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi e non sarà apportata alcuna alterazione della integrità dei luoghi, né sarà trasformata o rimossa la vegetazione arborea od arbustiva esistente.

E' inoltre previsto che il superamento del reticolo idrografico, lungo il quale è presente il Bene Paesaggistico analizzato, come da cartografia allegata, sia realizzato mediante l'impiego della tecnologia "no dig", con sistema "Microtunnelling – Pilot System" o in alternativa, ove esistenti idonee sovrainfrastrutture, mediante ancoraggio del/dei cavi sul parametro di valle dell'opera esistente (ponte, passerella), garantendo l'assenza di interferenze con la sezione libera di deflusso dell'opera medesima e con la vegetazione esistente.

3.1.6.6 AREE DI RISPETTO DEI BOSCHI

Le aree di rispetto dei boschi rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice (D. Lgs. 42/2004 e smi) e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

Appartengono alle componenti botanico - vegetazionali individuate dal PPTR e consistono (art.59 co.4 delle NTA del PPTR) in una fascia di salvaguardia della profondità come di seguito determinata, o come diversamente cartografata:

- a) 20 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione inferiore a 1 ettaro e delle aree oggetto di interventi di forestazione di qualsiasi dimensione, successivi alla data di approvazione del PPTR, promossi da politiche comunitarie per lo sviluppo rurale o da altre forme di finanziamento pubblico privato;
- b) 50 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione compresa tra 1 ettaro e 3 ettari;
- a) 100 metri dal perimetro esterno delle aree boscate che hanno un'estensione superiore a 3 ettari.

Ai sensi dell'art.63 delle NTA del PPTR, nei territori interessati dalla presenza di aree di rispetto dei boschi, come definite all'art. 59, punto 4) si applicano le seguenti misure di salvaguardia e di:

- co.2: In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica ex art.91 delle NTA del PPTR, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al co. 3, quelli che comportano:
 - a1) trasformazione e rimozione della vegetazione arborea od arbustiva. Sono fatti salvi gli interventi finalizzati alla gestione forestale, quelli volti al ripristino/recupero di situazioni degradate, le normali pratiche silvo-agropastorale che non compromettano le specie spontanee e siano coerenti con il mantenimento/ripristino della sosta e della presenza di specie faunistiche autoctone;
 - a2) nuova edificazione;
 - a3) apertura di nuove strade, ad eccezione di quelle finalizzate alla gestione e protezione dei complessi boscati, e l'impermeabilizzazione di strade rurali;
 - a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti;
 - a5) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
 - a6) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;
 - a7) nuove attività estrattive e ampliamenti;

- a8) eliminazione o trasformazione degli elementi antropici e seminaturali del paesaggio agrario con alta valenza ecologica e paesaggistica.
- a9) è consentita la messa in sicurezza dei fronti di cava se effettuata con tecniche di ingegneria naturalistica.
- co.3: fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91 delle NTA del PPTR, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:
- b1) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, purché detti piani e/o progetti e interventi:
- siano finalizzati all'adeguamento strutturale o funzionale degli immobili, all'efficientamento energetico e alla sostenibilità ecologica;
 - comportino la riqualificazione paesaggistica dei luoghi;
 - assicurino l'incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono la tutela dell'area boscata;
 - garantiscano il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili;
 - incentivino la fruizione pubblica del bene attraverso la riqualificazione ed il ripristino di percorsi pedonali abbandonati e/o la realizzazione di nuovi percorsi pedonali, garantendo comunque la permeabilità degli stessi;
- b2) realizzazione di impianti tecnici di modesta entità quali cabine elettriche, cabine di decompressione per gas e impianti di sollevamento, punti di riserva d'acqua per spegnimento incendi, e simili;
- b3) costruzione di impianti di captazione e di accumulo delle acque purché non alterino sostanzialmente la morfologia dei luoghi;
- b4) realizzazione di strutture facilmente rimovibili di piccole dimensioni per attività connesse al tempo libero, realizzate in materiali ecocompatibili, che non compromettano i caratteri dei luoghi, non aumentino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e non comportino l'aumento di superficie impermeabile, prevedendo idonee opere di mitigazione degli impatti;
- b5) realizzazione di annessi rustici e di altre strutture strettamente funzionali alla conduzione del fondo. I manufatti consentiti dovranno essere realizzati preferibilmente in adiacenza alle strutture esistenti, e dovranno mantenere, recuperare o ripristinare tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili.

Si rappresenta che l'interferenza con tale Contesto Paesaggistico (esteso 100m dal bosco) è dovuta esclusivamente alla messa in opera interrata del tratto dei cavidotti MT, coincidente con la SP 111, ove questa attraversa il Torrente Lavella, e con il tratto interrato dei cavidotti MT coincidente con la SP 123, ove questa attraversa il Torrente Sannoro (nome IGM T. Sannoro) ed il Canale Cagarlo (nome IGM F.so Cancarro).

Per la modalità di messa in opera dei cavidotti, interrata lungo la viabilità esistente, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi e non sarà apportata alcuna alterazione della integrità dei luoghi, né sarà trasformata o rimossa la vegetazione arborea od arbustiva esistente.

3.1.6.7 PAESAGGI RURALI

I paesaggi rurali rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

Appartengono alle componenti culturali ed insediative individuate dal PPTR e consistono (art.76 co.4 delle NTA del PPTR) in quelle parti di territorio rurale la cui valenza paesaggistica è legata alla singolare integrazione fra identità paesaggistica del territorio e cultura materiale che nei tempi lunghi della storia ne ha permesso la sedimentazione dei caratteri.

Essi ricomprendono i parchi multifunzionali di valorizzazione, identificati in quelle parti di territorio regionale la cui valenza paesaggistica è legata alla singolare integrazione fra le componenti antropiche, agricole, insediative e la struttura geomorfologica e naturalistica dei luoghi oltre che alla peculiarità delle forme costruttive dell'abitare, se non diversamente cartografati, come individuati nelle tavole della sezione 6.3.1 del PPTR, tra cui il "*Parco multifunzionale della valle del Cervaro*", contesto paesaggistico interferito dalla messa in opera interrata dei cavidotti MT a servizio dell'impianto.

Ai sensi dell'art.83 delle NTA del PPTR, nei territori interessati dalla presenza di Paesaggi rurali come definiti all'art. 76, punto 4), si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione come di seguito riportate:

- In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti di cui al presente articolo, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:
 - a1) compromissione degli elementi antropici, seminaturali e naturali caratterizzanti il paesaggio agrario e in particolare: dei muretti a secco e dei terrazzamenti; delle architetture minori in pietra o tufo, a secco e non quali specchie, trulli, lamie, cisterne, fontanili, neviere, pozzi, piscine e sistemi storici di raccolta delle acque piovane; della vegetazione arborea e arbustiva naturale, degli ulivi secolari, delle siepi, dei filari alberati, dei pascoli e delle risorgive; dei caratteri geomorfologici come le lame, le serre, i valloni e le gravine. Sono fatti salvi gli interventi finalizzati alle normali pratiche colturali, alla gestione agricola e quelli volti al ripristino/recupero di situazioni degradate;
 - a2) ristrutturazione edilizia e nuova edificazione che non garantiscano il corretto inserimento paesaggistico, il rispetto delle tipologie edilizie e dei paesaggi agrari tradizionali, nonché gli equilibri ecosistemico-ambientali;
 - a3) trasformazioni urbanistiche, ove consentite dagli atti di governo del territorio, che alterino i caratteri della trama insediativa di lunga durata;
 - a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
 - a5) nuove attività estrattive e ampliamenti.
- Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:
 - b1) realizzazione di sistemi per la raccolta delle acque piovane, di reti idrico/fognarie duali, di sistemi di affinamento delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione anche

- ai fini del loro riciclo. L'installazione di tali sistemi tecnologici deve essere realizzata in modo da mitigare l'impatto visivo, non alterando la struttura edilizia originaria, senza comportare aumenti di superficie coperta o di volumi, non incidendo in modo significativo nella lettura dei valori paesaggistici;
- b2) l'ampliamento delle attività estrattive autorizzate ai sensi della L.R.37/1985 e s.m.i. in esercizio alla data di adozione del Piano, può essere autorizzato solo a seguito dell'accertamento dell'avvenuto recupero di una superficie equivalente a quella di cui si chiede l'ampliamento stesso avendo cura di preservare, nell'individuazione dell'area di ampliamento, i manufatti di maggiore pregio ivi presenti.
 - Per tutti gli interventi di trasformazione ricadenti nelle aree identificate come paesaggi rurali dal PPTR, ai fini della salvaguardia ed utilizzazione dell'ulteriore contesto, è obbligatorio osservare le raccomandazioni contenute nei seguenti elaborati:
 - o d1) per i manufatti rurali:
 - Elaborato del PPTR 4.4.4 – Linee guida per il restauro e il riuso dei manufatti in pietra a secco;
 - Elaborato del PPTR 4.4.6 – Linee guida per il recupero, la manutenzione e il riuso dell'edilizia e dei beni rurali;
 - Elaborato del PPTR 4.4.7 - Linee guida per il recupero dei manufatti edilizi pubblici nelle aree naturali protette;
 - o d2) per la progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile:
 - Elaborato del PPTR 4.4.1: Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
 - o d3) trasformazioni urbane:
 - Documento regionale di assetto generale (DRAG) - criteri per la formazione e la localizzazione dei piani urbanistici esecutivi (PUE) – parte II - criteri per perseguire la qualità dell'assetto urbano (DGR 2753/2010);
 - Elaborato del PPTR 4.4.3: linee guida per il patto città-campagna: riqualificazione delle periferie e delle aree agricole periurbane;
 - o d4) per la progettazione e localizzazione delle infrastrutture
 - Elaborato del PPTR 4.4.5: Linee guida per la qualificazione paesaggistica e ambientale delle infrastrutture;
 - o d5) per la progettazione e localizzazione di aree produttive
 - Elaborato del PPTR 4.4.2: Linee guida sulla progettazione di aree produttive paesaggisticamente ed ecologicamente attrezzate.

Si evidenzia che il cavidotto MT, unica opera d'impianto interferente con l'Ulteriore Contesto Paesaggistico analizzato, sarà messo in opera interrato lungo la viabilità asfaltata esistente, che attraversa l'Ambito come rappresentato nella cartografia allegata.

Proprio per la modalità di messa in opera interrata del cavidotto, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi, per cui non sarà apportata alcuna alterazione all'integrità ed attuale stato dei luoghi.

Si evidenzia inoltre che la relativa modalità di realizzazione è tale da:

- non compromettere elementi antropici, seminaturali e naturali caratterizzanti il paesaggio agrario, essendo le aree interessate interamente prive di formazioni vegetazionali naturali, nonché di elementi di architettura rurale.
- non alterare gli equilibri ecosistemico-ambientali;
- non modificare i caratteri della trama insediativa di lunga durata;
- non incidere nella lettura dei valori paesaggistici.

Si rimanda alla Relazione Paesaggistica per gli approfondimenti.

3.1.6.8 AREA RISPETTO COMPONENTI CULTURALI INSEDIATIVE STRATIFICAZIONE

Le aree di rispetto delle componenti culturali ed insediative rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

L'area interferita dal cavidotto MT interrato a servizio dell'impianto, unica opera interferente il contesto paesaggistico analizzato, appartiene agli ulteriori contesti individuati dal PPTR riguardanti le componenti culturali ed insediative e consiste (art.76 co.3 delle NTA del Piano) in una fascia di salvaguardia (di profondità $\leq 100\text{m}$) dal perimetro esterno dei siti "*Segnalazione Architettonica "Masseria San Lorenzo"*" e "*Segnalazione Architettonica "Masseria Magliano"*", identificati ex PPTR quale "*presenza e/o stratificazione di beni storico culturali di particolare valore paesaggistico in quanto espressione dei caratteri identitari del territorio regionale (art.76 co.2 delle NTA del PPTR)*".

Ai sensi dell'art.82 delle NTA del PPTR; nell'area di rispetto delle componenti culturali insediative di cui all'art. 76, punto 3, ricadenti in zone territoriali omogenee a destinazione rurale alla data di entrata in vigore del piano , si applicano le misure di salvaguardia e di utilizzazione di seguito riportate:

- In sede di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, ai fini della salvaguardia e della corretta utilizzazione dei siti, si considerano non ammissibili tutti i piani, progetti e interventi in contrasto con gli obiettivi di qualità e le normative d'uso di cui all'art. 37 e in particolare, fatta eccezione per quelli di cui al comma 3, quelli che comportano:
 - o a1) qualsiasi trasformazione che possa compromettere la conservazione dei siti interessati dalla presenza e/o stratificazione di beni storico-culturali;
 - o a2) realizzazione di nuove costruzioni, impianti e, in genere, opere di qualsiasi specie, anche se di carattere provvisorio;
 - o a3) realizzazione e ampliamento di impianti per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti e per la depurazione delle acque reflue;
 - o a4) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi
 - o indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
 - o a5) nuove attività estrattive e ampliamenti;
 - o a6) escavazioni ed estrazioni di materiali;
 - o a7) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia

- elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;
- a8) costruzione di strade che comportino rilevanti movimenti di terra o compromissione del paesaggio (ad esempio, in trincea, rilevato, viadotto).
- Fatta salva la procedura di accertamento di compatibilità paesaggistica di cui all'art. 91, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti:
- b1) ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature legittimamente esistenti, con esclusione della demolizione e ricostruzione per i soli manufatti di riconosciuto valore culturale e/o identitario, che mantengano, recuperino o ripristinino le caratteristiche costruttive, le tipologie, i materiali, i colori tradizionali del luogo evitando l'inserimento di elementi dissonanti;
 - b2) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, purché detti piani e/o progetti e interventi:
 - siano finalizzati all'adeguamento strutturale o funzionale degli immobili, all'efficientamento energetico e alla sostenibilità ecologica;
 - comportino la riqualificazione paesaggistica dei luoghi;
 - non interrompano la continuità dei corridoi ecologici e assicurino nel contempo l'incremento della superficie permeabile e l'eliminazione degli elementi artificiali che compromettono la visibilità, fruibilità ed accessibilità degli stessi;
 - garantiscano il mantenimento, il recupero o il ripristino delle caratteristiche costruttive, delle tipologie, dei materiali, dei colori tradizionali del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti;
 - promuovano attività che consentono la produzione di forme e valori paesaggistici di contesto (agricoltura, allevamento, ecc.) e fruizione pubblica (accessibilità, attività e servizi culturali, infopoint, ecc.) del bene paesaggio;
 - incentivino la fruizione pubblica del bene attraverso la riqualificazione ed il ripristino di percorsi pedonali abbandonati e/o la realizzazione di nuovi percorsi pedonali, garantendo comunque la permeabilità degli stessi;
 - non compromettano i coni visivi da e verso il territorio circostante.
 - b3) realizzazione di strutture facilmente rimovibili, connesse con la tutela e valorizzazione delle testimonianze della stratificazione;
 - b4) demolizione e ricostruzione di edifici esistenti e di infrastrutture stabili legittimamente esistenti privi di valore culturale e/o identitario, garantendo il rispetto dei caratteri storico-tipologici ed evitando l'inserimento di elementi dissonanti, o prevedendo la delocalizzazione al di fuori della fascia tutelata, anche attraverso specifiche incentivazioni previste da norme comunitarie, nazionali o regionali o atti di governo del territorio;
 - b5) realizzazione di infrastrutture a rete necessarie alla valorizzazione e tutela dei siti o al servizio degli insediamenti esistenti, purché la posizione e la disposizione planimetrica dei tracciati non compromettano i valori storico-culturali e paesaggistici;
 - b6) adeguamento delle sezioni e dei tracciati viari esistenti nel rispetto della vegetazione ad alto e medio fusto e arbustiva presente e migliorandone l'inserimento paesaggistico;

- o b7) realizzazione di annessi rustici e di altre strutture connesse alle attività agro-silvo-pastorali e ad altre attività di tipo abitativo e turistico-ricettivo. I manufatti consentiti dovranno essere realizzati preferibilmente in adiacenza alle strutture esistenti, essere dimensionalmente compatibili con le preesistenze e i caratteri del sito e dovranno garantire il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie ecocompatibili.

Si evidenzia che il cavidotto MT, unica opera d'impianto interferente con l'Ulteriore Contesto Paesaggistico analizzato, sarà messo in opera interrato lungo la viabilità asfaltata esistente, che attraversa l'Ambito come rappresentato nella cartografia allegata.

Proprio per la modalità di messa in opera interrata del cavidotto, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi, per cui non sarà apportata alcuna alterazione all'integrità ed attuale stato dei luoghi.

Si rimanda alla Relazione Paesaggistica per gli approfondimenti.

3.1.6.9 TRATTURI E RELATIVA AREA DI RISPETTO

Le aree appartenenti alla rete dei tratturi e alle loro diramazioni minori rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

Tali aree appartengono agli ulteriori contesti riguardanti le componenti culturali ed insediative, in quanto monumento della storia economica e locale del territorio pugliese interessato dalle migrazioni stagionali degli armenti e testimonianza archeologica di insediamenti di varia epoca. Tali tratturi sono classificati in "reintegrati" o "non reintegrati" come indicato nella Carta redatta a cura del Commissariato per la reintegrazione dei Tratturi di Foggia del 1959. Il Regio Trattarello Foggia Camporeale, ripercorso dalla viabilità esistente lungo la quale sarà messo in opera del cavidotto interrato AT a servizio dell'impianto, risulta non reintegrato.

Ai sensi dell'art. 73 p.to 3) delle NTA del PPTR, le aree di rispetto della rete tratturi - rientranti anche esse negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia - consistono in una fascia di salvaguardia finalizzata a garantire la tutela e la valorizzazione del contesto paesaggistico in cui tali beni sono ubicati. Per le aree appartenenti alla rete dei tratturi essa assume la profondità di 100 metri per i tratturi reintegrati e la profondità di 30 metri per i tratturi non reintegrati.

Ai sensi dell'art. 78 "Direttive per le componenti culturali e insediative" delle NTA del PPTR, al fine del perseguimento della tutela e della valorizzazione delle aree appartenenti alla rete dei tratturi, gli enti locali, curano che in questa area sia evitata ogni alterazione della integrità visuale e ogni destinazione d'uso non compatibile con le finalità di salvaguardia e sia perseguita la riqualificazione del contesto assicurando le migliori condizioni di conservazione e fruizione pubblica del demanio armentizio.

È da evidenziare che il cavidotto AT, unica opera d'impianto interferente con il Trattarello Foggia Camporeale, sarà messo in opera interrato lungo la viabilità asfaltata esistente che conduce alla Sottostazione Elettrica RTN 380/150kV. Tale viabilità ripercorre il tracciato del Trattarello interferito da tale opere d'impianto.

Proprio per la modalità di messa in opera interrata del cavidotto, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi, per cui non sarà apportata alcuna alterazione della integrità visuale.

3.1.6.10 STRADE A VALENZA PAESAGGISTICA

Le Strade a valenza paesaggistica rientrano negli ulteriori contesti ex PPTR della Regione Puglia, come definiti dall'art. 7, comma 7, delle relative NTA e sono individuati e disciplinati dal PPTR ai sensi dell'art. 143, comma 1, lett. e), del Codice e sottoposti a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione necessarie per assicurarne la conservazione, la riqualificazione e la valorizzazione.

Consistono nei tracciati carrabili, rotabili, ciclo-pedonali e natabili dai quali è possibile cogliere la diversità, peculiarità e complessità dei paesaggi che attraversano paesaggi naturali o antropici di alta rilevanza paesaggistica, che costeggiano o attraversano elementi morfologici caratteristici (serre, costoni, lame, canali, coste di falesie o dune ecc.) e dai quali è possibile percepire panorami e scorci ravvicinati di elevato valore paesaggistico, come individuati nelle tavole della sezione 6.3.2

Ai sensi dell'art. 86 delle NTA del PPTR della Regione Puglia, gli interventi che interessano le componenti dei valori percettivi devono tendere a:

- a) salvaguardare la struttura estetico-percettiva dei paesaggi della Puglia, attraverso il mantenimento degli orizzonti visuali percepibili da quegli elementi lineari, puntuali e areali, quali strade a valenza paesaggistica, strade panoramiche, luoghi panoramici e con visuali, impedendo l'occlusione di tutti quegli elementi che possono fungere da riferimento visuale di riconosciuto valore identitario;
- b) salvaguardare e valorizzare strade, ferrovie e percorsi panoramici, e fondare una nuova geografia percettiva legata ad una fruizione lenta (carrabile, rotabile, ciclo-pedonale e natabile) dei paesaggi;
- c) riqualificare e valorizzare i viali di accesso alle città.

È da evidenziare che i cavidotti, AT ed MT, saranno messi in opera interrata, con il puntuale ripristino dello stato dei luoghi, per cui non comporteranno modificazione degli orizzonti visuali percepibili.

3.1.6.11 FIUMI, TORRENTI E CORSI D'ACQUA

I Fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche sono ricompresi nei beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 142 co1 del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. Essi consistono (art.41 co.3 delle NTA del PPTR) nei fiumi e torrenti, nonché negli altri corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche approvati ai sensi del R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775 e nelle relative sponde o piedi degli argini, ove riconoscibili, per una fascia di 150 metri da ciascun lato, come delimitati nelle tavole della sezione 6.1.2. Ove le sponde o argini non siano riconoscibili si è definita la fascia di 150 metri a partire dalla linea di compluvio identificata nel reticolo idrografico della carta Geomorfoidrologica regionale, come delimitata nelle tavole della sezione 6.1.2.

Ai sensi dell'art. 46 delle NTA del PPTR, nei territori interessati dalla presenza di fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, come definiti all'art. 41, punto 3:

- co.2: non sono ammissibili piani, progetti ed interventi che comportano:
 - a1) realizzazione di qualsiasi nuova opera edilizia, ad eccezione di quelle strettamente legate alla tutela del corso d'acqua e alla sua funzionalità ecologica;
 - a2) escavazioni ed estrazioni di materiali litoidi negli invasi e negli alvei di piena;
 - a3) nuove attività estrattive e ampliamenti;
 - a4) realizzazione di recinzioni che riducano l'accessibilità del corso d'acqua e la possibilità di spostamento della fauna, nonché trasformazioni del suolo che comportino l'aumento della superficie impermeabile;

- a5) rimozione della vegetazione arborea od arbustiva con esclusione degli interventi colturali atti ad assicurare la conservazione e l'integrazione dei complessi vegetazionali naturali esistenti e delle cure previste dalle prescrizioni di polizia forestale;
 - a6) trasformazione profonda dei suoli, dissodamento o movimento di terre, e qualsiasi intervento che turbi gli equilibri idrogeologici o alteri il profilo del terreno;
 - a7) sversamento dei reflui non trattati a norma di legge, realizzazione e ampliamento di impianti per la depurazione delle acque reflue, per lo smaltimento e il recupero dei rifiuti, fatta eccezione per quanto previsto nel comma 3;
 - a8) realizzazione e ampliamento di impianti per la produzione di energia, fatta eccezione per gli interventi indicati nella parte seconda dell'elaborato del PPTR 4.4.1 - Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile;
 - a9) realizzazione di nuovi tracciati viari o adeguamento di tracciati esistenti, con l'esclusione dei soli interventi di manutenzione della viabilità che non comportino opere di impermeabilizzazione;
 - a10) realizzazione di gasdotti, elettrodotti, linee telefoniche o elettriche e delle relative opere accessorie fuori terra (cabine di trasformazione, di pressurizzazione, di conversione, di sezionamento, di manovra ecc.); è fatta eccezione, nelle sole aree prive di qualsiasi viabilità, per le opere elettriche in media e bassa tensione necessarie agli allacciamenti delle forniture di energia elettrica; sono invece ammissibili tutti gli impianti a rete se interrati sotto strada esistente ovvero in attraversamento trasversale utilizzando tecniche non invasive che interessino il percorso più breve possibile;
- co.3: Fatta salva la procedura di autorizzazione paesaggistica, nel rispetto degli obiettivi di qualità e delle normative d'uso di cui all'art. 37, nonché degli atti di governo del territorio vigenti ove più restrittivi, sono ammissibili, piani, progetti e interventi diversi da quelli di cui al comma 2, nonché i seguenti :
- b1) ristrutturazione di manufatti edilizi ed attrezzature legittimamente esistenti e privi di valore identitario e paesaggistico, destinati ad attività connesse con la presenza del corso d'acqua (pesca, nautica, tempo libero, orticoltura, ecc) e comunque senza alcun aumento di volumetria;
 - b2) trasformazione di manufatti legittimamente esistenti per una volumetria aggiuntiva non superiore al 20%, purché detti piani e/o progetti e interventi:
 - siano finalizzati all'adeguamento strutturale o funzionale degli immobili, all'efficientamento energetico e alla sostenibilità ecologica;
 - comportino la riqualificazione paesaggistica dei luoghi,
 - non interrompano la continuità del corso d'acqua e assicurino nel contempo l'incremento della superficie permeabile e la rimozione degli elementi artificiali che compromettono visibilità, fruibilità e accessibilità del corso d'acqua;
 - garantiscano il mantenimento, il recupero o il ripristino di tipologie, materiali, colori coerenti con i caratteri paesaggistici del luogo, evitando l'inserimento di elementi dissonanti e privilegiando l'uso di tecnologie eco-compatibili;
 - promuovano attività che consentano la produzione di forme e valori paesaggistici di contesto (agricoltura, allevamento, ecc.) e fruizione pubblica (accessibilità ecc.) del bene paesaggio;
 - incentivino la fruizione pubblica del bene attraverso la riqualificazione ed il ripristino di percorsi pedonali abbandonati e/o la realizzazione di nuovi percorsi pedonali, garantendo comunque la permeabilità degli stessi;

- non compromettano i coni visivi da e verso il territorio circostante;
- b3) sistemazioni idrauliche e opere di difesa inserite in un organico progetto esteso all'intera unità idrografica che utilizzino materiali e tecnologie della ingegneria naturalistica, che siano volti alla riqualificazione degli assetti ecologici e paesaggistici dei luoghi;
- b4) realizzazione di opere infrastrutturali a rete interrata pubbliche e/o di interesse pubblico, a condizione che siano di dimostrata assoluta necessità e non siano localizzabili altrove;
- b5) realizzazione di sistemi di affinamento delle acque reflue attraverso tecniche di lagunaggio e fitodepurazione anche ai fini del loro riciclo o del recapito nei corsi d'acqua episodici;
- b6) realizzazione di strutture facilmente rimovibili di piccole dimensioni per attività connesse al tempo libero, realizzate in materiali ecocompatibili, che non compromettano i caratteri dei luoghi, non comportino la frammentazione dei corridoi di connessione ecologica e l'aumento di superficie impermeabile, prevedendo idonee opere di mitigazione degli impatti;
- b7) realizzazione di opere migliorative incluse le sostituzioni o riparazioni di componenti strutturali, impianti operti di essi ricadenti in un insediamento già esistente.

Le uniche opere d'impianto interferenti con i Beni Paesaggistici analizzati sono i cavidotti interrati MT. In particolare, il tratto di posa in opera dei cavidotti MT, coincidente con la SP 123, interferisce, in quanto li attraversa, con:

- il Torrente Sannoro (nome IGM T. Sannoro), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Canale Cagarlo (nome IGM F.so Cancarro), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915.

Il tratto di posa in opera del cavidotti MT, coincidente con la SP 111, interferisce, in quanto lo attraversa, con:

- il Torrente La Vella di Orsara, (nome IGM T. Lavella), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915.

Si evidenzia che i cavidotti saranno messi in opera interrata lungo la viabilità asfaltata esistente, che attraversa i Beni sopra indicati come rappresentato nella cartografia allegata.

Proprio per la modalità di messa in opera del cavidotto, interrata lungo la viabilità esistente, sarà garantito il puntuale ripristino dello stato dei luoghi e non sarà apportata alcuna alterazione all'integrità ed attuale stato dei luoghi.

Si evidenzia che al fine di limitare qualsiasi tipo di interferenza ed alterazione dell'attuale stato dei luoghi di tale bene paesaggistico è previsto che i cavidotti siano posti in opera mediante TOC, così da sottopassare gli stessi. Ove esistenti idonee sovrainfrastrutture, sarà valutata la possibilità di mettere in opera i cavidotti mediante ancoraggio del/dei cavi sul parametro di valle dell'opera esistente (ponte, passerella), garantendo l'assenza di interferenze con la sezione libera di deflusso dell'opera medesima.

Sarà comunque garantita la assenza di interferenze con il corso d'acqua e con la sua funzionalità ecologica.

Si rimanda alla relazione specialistica di riferimento del progetto per approfondimenti.

3.1.6.12 IBA E SIC

Con la Deliberazione della giunta Regionale 14 marzo 2006, n.304 "Atto di indirizzo e coordinamento per l'espletamento della procedura di valutazione di incidenza ai sensi dell'art. 6 della direttiva 92/43/CEE e

dell'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997 così come modificato ed integrato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003" ed in particolare nell'allegato unico alla stessa deliberazione, la Regione Puglia definisce tali indirizzi, in attuazione - nello specifico - dell'art.6 del D.P.R. n. 120/2003.

Con il R.R. 18 luglio 2008, n. 15 "Regolamento recante misure di conservazione ai sensi delle direttive comunitarie 74/409 e 92/43 e del DPR 357/97 e successive modifiche e integrazioni", così come modificato ed integrato dal R.R. 22 dicembre 2008 n.28 "Modifiche e integrazioni al Regolamento Regionale 18 luglio 2008, n. 15, in recepimento dei "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZCS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)" introdotti con D.M. 17 ottobre 2007, la Regione Puglia definisce le misure di conservazione e le indicazioni per la gestione delle ZPS che formano la RETE NATURA 2000, in attuazione delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE. In particolare:

- all'art.5 comma 1.n è espresso il divieto di realizzare impianti eolici in tutte le ZPS, ivi compresa un'area buffer di 200m ed è disposto che in un'area buffer di 5 km dalle ZPS e dalle IBA (Important Bird Areas) sia espresso un parere di Valutazione di Incidenza ai fini di meglio valutare gli impatti di tali impianti sulle rotte migratorie degli Uccelli di cui alla Direttiva 79/409;
- all'art.2-bis sono definite le misure di conservazione per le zone speciali di conservazione (ZSC) e per i Siti di Importanza Comunitaria (S.I.C) mediante esplicito rinvio a quanto previsto dall'art.2 del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 17 ottobre 2007.

Con riferimento al SIC "*Valle del Cervaro, Bosco dell'incoronata* ", distante oltre 1,15 km dall'aerogeneratore più prossimo, l'impianto proposto e le relativi opere accessorie non ricadono all'interno delle aree per le quali, ai sensi della normativa nazionale e regionale sopra riportata, sia richiesta Valutazione d'Incidenza ai sensi dell'art.6 della direttiva 92/43/CEE e dell'art.6 del D.P.R. n.120/2003".

Con riferimento all'IBA 126 "*Monti della Daunia*", si rimanda alla relazione allegata alla presente, redatta ai sensi della Deliberazione della giunta Regionale 14 marzo 2006, n.304 (Valutazione di Incidenza Ambientale).

3.2 DESCRIZIONE GENERALE DELLA PROBABILE EVOLUZIONE IN CASO DI MANCATA ATTUAZIONE DEL PROGETTO

L'installazione di un impianto eolico determina un'occupazione del suolo, a regime, minima rispetto all'area interessata dalla centrale, lasciando, quindi, inalterata la destinazione d'uso attuale ed il relativo stato. Le attività oggi condotte nell'area possono coesistere con l'impianto.

Pertanto, può affermarsi, che l'evoluzione dello stato dei luoghi in caso di mancata attuazione del progetto non si discosti da quella che si avrebbe/avrà nel caso di realizzazione dell'impianto, fatto salvo il cambiamento di percezione visiva dell'area, dovuto alla visibilità degli aerogeneratori da installarsi.

Si rileva che l'area vasta risulta già interessata da installazione eoliche, che di fatto realizzano già un contesto paesaggistico alterato nella propria naturalità.

4 DESCRIZIONE DEI FATTORI DI CUI ALL'ART.5 CO.1 LETT. C) POTENZIALMENTE SOGGETTI A IMPATTI AMBIENTALI DAL PROGETTO

Di seguito sarà fornita una descrizione dei fattori specificati all'art. 5, co. 1 lett. c) del D. Lgs. 152/2006 vigente, soggetti a impatti ambientali dal progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, salute umana, biodiversità, al territorio, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, al patrimonio culturale, al patrimonio agroalimentare, al paesaggio, nonché all'interazione tra questi vari fattori.

4.1 POPOLAZIONE

4.1.1 COMUNE DI BOVINO (9)

Di seguito si riporta l'andamento demografico della popolazione residente nel comune di Bovino dal 2001 al 2016. Grafici e statistiche su dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno.

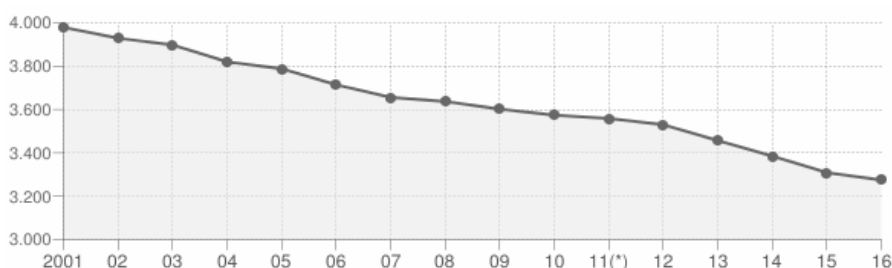


Fig. 4.1 - Andamento della popolazione residente in Bovino [Fonte Istat al 31.12 di ogni anno]

Di seguito le variazioni annuali della popolazione di Bovino espresse in percentuale a confronto con le variazioni della popolazione della provincia di Foggia e della regione Puglia.

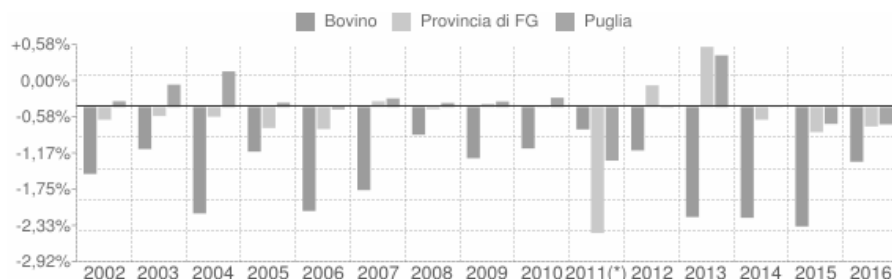


Fig. 4.2 - Variazione percentuale della popolazione residente in Bovino [Fonte Istat al 31.12 di ogni anno]

Di seguito si riporta l'analisi della struttura per età della popolazione di Bovino, considerando le tre fasce di età: giovani 0-14 anni, adulti 15-64 anni e anziani 65 anni ed oltre. In base alle diverse proporzioni fra tali fasce di età, la struttura della popolazione viene definita di tipo *progressiva*, *stazionaria* o *regressiva* a seconda che la popolazione giovane sia maggiore, equivalente o minore di quella anziana. Lo studio di tali rapporti risulta indicativo per valutare alcuni impatti sul sistema sociale, ad esempio sul sistema lavorativo o su quello sanitario.

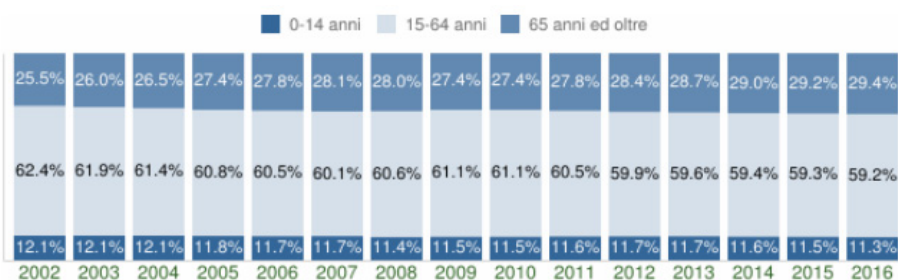


Fig. 4.3 - Struttura per età della popolazione residente in Bovino [Fonte Istat al 31.12 di ogni anno]

Di seguito i principali indici demografici calcolati sulla popolazione residente in Bovino:

Anno	Indice di vecchiaia	Indice di dipendenza strutturale	Indice di ricambio della popolazione attiva	Indice di struttura della popolazione attiva	Indice di carico di figli per donna feconda	Indice di natalità (x 1.000 ab.)	Indice di mortalità (x 1.000 ab.)
	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1° gennaio	1 gen-31 dic	1 gen-31 dic
2002	210,8	60,2	126,6	96,4	24,9	9,9	11,1
2003	215,4	61,6	119,2	97,6	25,4	9,5	13,0
2004	220,2	62,9	104,2	99,6	25,6	6,0	12,2
2005	231,7	64,4	107,8	102,6	23,6	8,1	13,7
2006	237,2	65,3	112,9	105,5	24,4	6,1	16,0
2007	239,4	66,2	123,0	110,4	23,1	7,3	14,1
2008	246,7	64,9	131,1	116,3	23,4	10,4	16,5
2009	237,7	63,7	151,8	119,3	22,8	5,2	16,0
2010	237,3	63,6	155,2	124,0	22,5	6,7	14,2
2011	239,2	65,2	159,4	126,7	21,6	7,0	12,9
2012	243,6	66,9	154,5	131,1	21,6	5,4	13,8
2013	245,0	67,7	157,9	130,8	20,5	4,3	18,6
2014	250,8	68,3	159,7	127,5	20,3	5,8	16,1
2015	254,2	68,7	166,7	135,8	19,8	5,4	16,1
2016	259,7	68,8	169,5	140,2	20,9	-	-

Tab. 4.1 - Indici demografici calcolati sulla popolazione residente in Bovino

In particolare:

- l'indice di vecchiaia, che rappresenta il grado di invecchiamento di una popolazione ed è dato dal rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni, evidenzia per il comune di Bovino, al 2016, una realtà demografica caratterizzata da un numero di anziani pari a 259,7 ogni 100 giovani;
- l'indice di dipendenza strutturale, che rappresenta il carico sociale ed economico della popolazione non attiva (0-14 anni e 65 anni ed oltre) su quella attiva (15-64 anni), evidenzia per il comune di Bovino, al 2016, una realtà socio - economica caratterizzata da 68,8 individui a carico, ogni 100 che lavorano;
- l'indice di ricambio della popolazione attiva, che rappresenta il rapporto percentuale tra la fascia di popolazione che sta per andare in pensione (55-64 anni) e quella che sta per entrare nel mondo del lavoro (15-24 anni) (la popolazione attiva è tanto più giovane quanto più l'indicatore è minore di 100), mostra per il comune di Bovino, al 2016, che la popolazione in età lavorativa è molto anziana (indice pari a 169,5);
- l'indice di struttura della popolazione attiva, che rappresenta il grado di invecchiamento della popolazione in età lavorativa ed è dato dal rapporto percentuale tra la parte di popolazione in età lavorativa più anziana (40-64 anni) e quella più giovane (15-39 anni), mostra per il comune di Bovino, al 2016, che la popolazione in età lavorativa più anziana è nettamente superiore a quella più giovane (indice pari a 140,2).

Nel complesso, quindi, la struttura della popolazione si presenta con un molto elevato peso della componente anziana in rapporto agli abitanti e, in particolare, rispetto alla fascia più giovane dei residenti. Tale situazione determina l'esistenza di un alto grado di "dipendenza strutturale o carico sociale", a cui si

associa un basso valore dell'indice del potenziale di lavoro e la presenza di una forza lavoro sempre più anziana e con una forte tendenza a progressivamente contrarsi per mancanza di un ricambio intergenerazionale.

4.1.2 COMUNE DI TROIA

Di seguito si riportano le caratteristiche demografiche del Comune di Troia, rapportate agli ambiti provinciali e regionali: (10)

	POPOLAZIONE RESIDENTE			DENSITA' ABITATIVA (ab/km ²)	SUPERFICE TERRITORIALE (km ²)
	TOTALE	M	F		
Comune di TROIA	7.495	3.647	3.848	45	167,21
Provincia di FOGGIA	690.992	338.516	352.476	96	7.197,97
Regione PUGLIA	4.020.707	1.951.278	2.069.429	208	19.365,80

Tab. 4.2 - Caratteristiche demografiche del territorio - Comune di Troia

Il comune di Troia è tra i comuni minori della Provincia di Foggia, con una popolazione residente, al 2001, di circa 7.500 abitanti; esso ha una densità di popolazione pari a 45 ab/km², nettamente inferiore sia al valore provinciale, sia a quello regionale.

E inoltre da sottolineare che il Rapporto sullo Stato dell'ambiente evidenzia il fenomeno dello spopolamento dell'area: dal 1961 ad oggi, infatti, il Comune di Troia ha visto diminuire la popolazione residente del 23,4%.

4.2 SALUTE UMANA(11)

L'attuale quadro demografico della provincia di Foggia dipinge una popolazione che nei prossimi anni e probabilmente in anticipo rispetto ad altre province della Regione Puglia, potrebbe presentare le problematiche di salute che attualmente si trovano ad affrontare le Aziende Sanitarie del Nord Italia: aumento degli anziani accompagnato da una riduzione della forza lavoro attiva.

Nella ASL Foggia, le malattie del sistema cardiocircolatorio rappresentano la prima causa di morte, seguite dai tumori e quindi dalle malattie dell'apparato respiratorio e digerente.

La prima causa di ricovero in un struttura regionale, per i residenti nella provincia di Foggia, è rappresentata dalle "patologie del sistema cardiocircolatorio", con un trend analogo a quello dell'ospedalizzazione generale. La seconda causa di ricoveri intraregionali è rappresentata dalle "patologie a carico dell'apparato digerente".

I "tumori" sono risultati la terza causa di ricovero con un progressivo incremento del numero di prestazioni in day hospital.

Una certa riduzione hanno presentato i ricoveri ordinari per "patologie dell'apparato respiratorio" e quelli per "cause accidentali o violente".

4.3 BIODIVERSITÀ

L'area d'intervento è di tipo agricola, coltivata a seminativi con ciclo autunno-vernino, come cereali da granella quali frumento duro e tenero, nonché foraggi come trifoglio, veccia e avena e colture da rinnovo a ciclo primaverile-estivo come il girasole.

Nella tabella che segue è riportato un riepilogo di quanto riscontrato in campo. (8)

Per ogni ubicazione degli aerogeneratori è riportata, nella seconda colonna, il tipo di coltura presente al momento del rilievo, nelle colonne successive rispettivamente è riportata l'età, le tecniche di coltivazione, il sesto d'impianto (per le colture arboree), la presenza di altre colture presenti nel raggio di 500 metri, il riferimento fotografico e nell'ultima colonna le eventuali differenze riscontrate tra il rilievo in campagna e le ortofoto fornite dalla Regione Puglia attraverso la consultazione del sito internet www.sit.puglia.it.

TORRE (identificativo)	COLTURA	ETA' (n. anni)	TECNICHE DI COLTIVAZIONE	SESTO D'IMPIANTO	ALTRE COLTURE PRESENTI NEL BUFFER (500 m)	FOTO (N.)	DIFFERENZE TRA RILIEVO E ORTOFOTO SIT PUGLIA
A1	seminativo		Non irriguo		ulivo	1	nessuna
A2	seminativo		Non irriguo		-	2	nessuna
A3	seminativo		Non irriguo		-	3	nessuna
A4	seminativo		Non irriguo		-	4	nessuna
A5	seminativo		Non irriguo		ulivo	7	nessuna
A6	seminativo		Non irriguo		ulivo	8	nessuna
A7	seminativo		Non irriguo		ulivo	9	a c.ca 300 metri in direzione ovest è stato estirpato presumibilmente un uliveto
A8	seminativo		Non irriguo		ulivo	10	a c.ca 300 metri in direzione sud-est è stato estirpato presumibilmente un uliveto

Fig. 4.4 - Uso del suolo

Dal rilievo effettuato in prossimità della sottostazione di trasformazione (in costruzione) è risultato che i terreni sono coltivati a seminativi.

Per quanto concerne la messa in opera dei cavidotti, questi vanno interrati ad una profondità di circa 1,5 metri e dai rilievi effettuati è stato riscontrato che i cavidotti che collegano gli aerogeneratori alla sottostazione di trasformazione non attraversano porzioni di terreno agrario coltivato a ulivo, vite o altri fruttiferi.

L'intervento di parco eolico si estende lungo un asse lungo c.ca 4,5 sviluppandosi in direzione Est-Ovest. In quest'area prevalgono colture cerealicole con qualche presenza sporadica di oliveti. In questa porzione del territorio oggetto di studio esigua è la presenza di oliveti allevati nella classica forma a vaso, dove l'età media degli impianti si aggira sui 20-30 anni e non mancano anche oliveti la cui età supera i 50 anni.

Facendo una stima approssimativa delle superfici agricole utilizzate (SAU) del territorio dove è stata effettuata l'indagine si può affermare che le colture prevalenti sono i seminativi e soprattutto i cereali.

Nel complesso i vari campi coltivati a grano duro formano un enorme superficie priva di soluzioni di discontinuità ad eccezione delle aree a maggiore pendenza, spesso lasciate ad un residuo di ambiente naturale (pascolo, pascolo arbustati, piccoli lembi di bosco ripariale).

Molto diffusa, con circa il 90 % della superficie coltivata, è l'agricoltura estensiva, per lo più costituita da campi di monoculture di grano duro, i quali, anche se lavorati adoperando tecniche tradizionali legate alle pratiche agricole moderne, non raggiungono mai estensioni raggiunte invece nelle aree più prossime al Tavoliere.

Nel complesso i vari campi coltivati a grano duro formano un enorme superficie priva di soluzioni di discontinuità ad eccezione delle aree a maggiore pendenza, spesso lasciate ad un residuo di ambiente naturale (pascolo, pascolo arbustati, piccoli lembi di bosco ripariale).

E' da sottolineare la quasi totale assenza di filari arboreo-arbustivi ai margini delle strade e dei campi, che invece sono molto più numerosi ad altitudini più elevate dove la topografia del territorio diventa meno

permissiva al passaggio dei mezzi agricoli, e quindi facilita l'abbandono di alcune aree dove la vegetazione può intraprendere delle successioni dinamiche.

Nell'area di studio tali filari vegetazionali, detti siepi e composti maggiormente da Olmo dalle foglie lisce (*Ulmus minor*), sono presenti, in modalità discontinua.

Ulteriori filari con vegetazione non del tutto costante è presente lungo le sponde dei vari piccoli torrenti, dove, in alcuni tratti aumentano la propria estensione divenendo bosco ripariale.

In definitiva, quindi, in base a quanto sopra esposto, la rete ecologica esistente nell'area di studio, fatta eccezione per alcune aree golenali e ripariali, per la presenza di aree boscate ai margini dell'area di intervento, che possono fungere da aree di rifugio, risulta poco efficiente e funzionale per la fauna e la flora presente.(6)

La monotonia ecologica che caratterizza l'area in esame unitamente alla tipologia dell'habitat è alla base della presenza di una zoocenosi con media ricchezza in specie.

A causa dell'assenza di ambienti, o "banche genetiche", i vari piccoli ambienti naturali limitrofi e congiunti non appaiono in grado di espandersi, ovvero di riappropriarsi, per mezzo di flora pioniera e successivamente attraverso successioni di associazioni vegetazionali più evolute dirette verso il climax, degli ambienti sottratti dall'intervento umano.

La monotonia ecologica che caratterizza l'area in esame unitamente alla tipologia dell'habitat è alla base della presenza di una zoocenosi con media ricchezza in specie.

In particolare, la fauna vertebrata, riferendoci esclusivamente alla componente dei Rettili e dei Mammiferi, risente fortemente dell'assenza di estese formazioni forestali e della scarsità dello strato arbustivo. Sono assenti pertanto molte delle specie che caratterizzano la mammalofauna del tavoliere.

Data la carenza di ambienti acquatici la batracofauna si presenta povera e rappresentata da specie estremamente ubiquitarie e con scarso interesse conservazionistico, come la Rana verde comune (*Rana kl. hispanica*) ed il Rospo comune (*Bufo bufo spinosus*). L'ampia estensione di terreni coltivati a seminativi e orticole, interrotti solo da piccole pietraie, consente invece la presenza di alcune specie di Rettili; tra queste oltre alle più diffuse lucertole come la Lucertola campestre (*Podarcis sicula campestris*) e muraiola (*Podarcis muralis*), il Ramarro (*Lacerta bilineata*), ed i più diffusi Ofidi come il Biacco (*Coluber viridiflavus*) e l'Aspide (*Vipera aspis*) trova la Natrice dal collare (*Natrix natrix*) che si allontana spesso dagli ambienti acquatici propri della specie, ed il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), un colubride tipico delle zone calde e cespugliose.

Le popolazioni di mammiferi del Subappennino Dauno sono costituite essenzialmente da specie di piccola e media taglia, mancando del tutto i grossi erbivori selvatici. I carnivori sono costituiti essenzialmente da due gruppi: mustelidi e canidi.

Molto più importanti, come impatto, sono i mustelidi: donnola (*Mustela nivalis*), faina (*Martes foina*), tasso (*Meles meles*) e puzzola (*Mustela putorius*) sono piuttosto diffusi. Diffusa appare la volpe.

Fra gli artiodattili, scomparsa l'esigua popolazione di caprioli lanciata molti anni fa dalla Forestale e subito meticolosamente eliminata dai soliti bracconieri, l'unica specie esistente è il cinghiale (*Sus scrofa*), anche in questo caso sicuramente non più appartenente al ceppo autoctono, ma riccamente insanguinato con lanci, soprattutto in tempi passati, per i ripopolamenti a scopo venatorio.

4.3.1 ORNITOFAUNA

Sulla base della conoscenze riguardo la biologia e l'ecologia delle specie appartenenti alle classe degli Uccelli ed alla tipologia ambientale dell'area in oggetto, nonché dei parametri microclimatici che su di essa insistono, vengono stilate le liste faunistiche considerando le specie potenzialmente presenti nell'area.

Le caratteristiche ambientali dell'area, non consentono la presenza di specie ornitiche la cui nicchia di nidificazione è rappresentata da formazioni forestali più o meno ampie o da pareti rocciose ricche di cenge e cavità. Per questi motivi sono assenti tutte le specie appartenenti all'ordine dei Piciformi. Il gruppo dei rapaci è moderatamente rappresentato. Si ricorda il Falco lanario (*Falco biarmicus feldeggii*), il Falco cuculo (*Falco vespertinus*) il Gheppio (*Falco tinnunculus*), lo Smeriglio (*Falco columbarius aesalon*) e il Lodolaio (*Falco subbuteo*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*) ed il Nibbio reale (*Milvus milvus*), la Poiana (*Buteo buteo*) e il Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e il Falco pescatore (*Pandion haliaetus*). Tra i rapaci notturni sono da citare il Barbagianni (*Tyto alba*), il Gufo comune (*Asio otus*), l'Allocco (*Strix aluco*) e la Civetta (*Carine noctua*).

Ancora presente sono la Quaglia (*Coturnix coturnix*) e il Fagiano (*Phasianus colchicus*) spesso reintrodotta a fini venatori.

I passeriformi tipici dell'area, sono rappresentati da entità che popolano i grandipascoli e le praterie estese come il Calandro (*Anthus campestris*) e l'Allodola (*Alauda arvensis*). La presenza di piccoli arbusti che spesso si associano in formazioni più compatte consentono la nidificazione dell'Averla piccola (*Lanius collurio*), dello Zigol giallo (*Emberiza cirulus*), del Merlo (*Turdus merula*) e di altre entità tipiche delle siepi e delle boscaglie.

4.4 TERRITORIO

L'ambiente che caratterizza il territorio nelle sue componenti agrarie e forestali, risente delle trasformazioni avvenute nel tempo e particolarmente nei secoli XVIII e XIX, durante i quali sono stati destinati a coltura agraria sempre nuove aree, prima coltivate a bosco o a pascolo, quest'ultimo derivante, nella generalità dei casi, da precedenti disboscamenti di antica realizzazione.

I disboscamenti sono avvenuti su superfici molto estese, soprattutto alle quote più basse del comprensorio dove gli esempi delle originarie foreste sono ridotti a lembi estesi pochissimi ettari, mentre nelle zone collinari e in quelle pedemontane e montane, la pratica ha dato origine a un mosaico di forme di uso del suolo determinato soprattutto dagli aspetti morfologici del territorio.

Per quanto attiene l'utilizzo del suolo non si è verificata una sostanziale modifica alle destinazioni d'uso nell'ultimo decennio. Il territorio dell'agro di Bovino, si caratterizza per una elevata vocazione agricola e zootecnica. Il centro abitato, infatti, risulta inserito in un territorio agricolo quasi completamente utilizzato, oggi caratterizzato da coltivazioni rappresentative quali seminativi, oliveto, ecc..

La struttura produttiva è rimasta sostanzialmente identica. Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il girasole e le foraggere. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Le restante superficie destinata a seminativi è invece investita a cereali di minore importanza come avena, orzo, frumento tenero ecc.

Per la maggior parte delle aziende agricole questa coltura assume un ruolo insostituibile nelle rotazioni aziendali, in quanto le caratteristiche di elevata rusticità e capacità di adattarsi alle condizioni agronomiche diverse, la rendono ideale a questo ambiente; la facile conduzione richiesta, associata a una tecnica colturale completamente meccanizzata, ne favorisce la sua coltivazione.

L'area d'intervento è di tipo agricola, coltivata a seminativi con ciclo autunno-vernino, come cereali da granella quali frumento duro e tenero, nonché foraggi come trifoglio, veccia e avena e colture da rinnovo a ciclo primaverile-estivo come il girasole. (12)

La morfologia complessa del territorio non rende facile la presenza massiccia dell'uomo, limitando le sue azioni di maggiore impatto nella vicinanza degli abitati o, comunque, nelle aree più accessibili e accedendo nelle vaste aree a seminativo esclusivamente nei periodi di intervento (aratura, semina, interventi fitosanitari, raccolto e combustione delle stoppie).

4.5 SUOLO

Ai fini dell'esercizio delle attività produttive un fattore critico limitante nello sfruttamento del suolo è rappresentato dal progressivo processo di "desertificazione".

Oltre alle condizioni climatiche avverse, l'evoluzione di tali processi è fortemente condizionata da altri fattori quali l'attività estrattiva, la monocoltura (ringrano), il pascolo continuo che tendono a ridurre il contenuto di sostanza organica e aumentare i fenomeni erosivi.

La coltivazione dei seminativi e soprattutto i cereali, colture prevalenti nell'area in esame, vede la preparazione del "letto di semina", generalmente nel mese di Settembre, con una prima lavorazione mediamente profonda (30-40 cm), seguita da altre più superficiali necessarie per amminutare gli aggregati terrosi. Tali lavorazioni possono essere anticipate da apporti di fertilizzanti organici come il letame.

Spesso ben prima della semina viene effettuato un trattamento erbicida per impedire l'accrescimento delle erbe infestanti. Nel caso della coltivazione del frumento, prima che l'inverno finisca, è possibile sia effettuata un'operazione di erpicatura, la quale favorisce l'accestimento delle piante e quindi l'incremento del numero di spighe.

L'operazione finale della coltivazione del frumento è quella della raccolta con la mietitrebbiatrice, generalmente nel mese di Giugno, dove in un unico passaggio della macchina si ottiene il taglio delle piante e la separazione delle cariossidi dalla paglia.

Nel caso della coltivazione dei foraggi, questi vengono dapprima tagliati nel momento del loro massimo sviluppo vegetativo (Maggio), per poi essere raccolti una volta essiccati in campo tramite macchine raccogli-imbaltatrici.

In riferimento alla Land Capability Classification, che riguarda la capacità d'uso del suolo ai fini agro – forestali, si è evinto che le caratteristiche del suolo dell'area di studio variano tra la tipologia I, ovvero suoli senza o con modestissime limitazioni o pericoli di erosione, molto profondi, quasi sempre livellati, facilmente lavorabili; sono necessarie pratiche per il mantenimento della fertilità e della struttura; possibile un'ampia scelta delle colture e, suoli della tipologia II, ovvero suoli che presentano moderate limitazioni che richiedono una opportuna scelta delle colture e/o moderate pratiche conservative (tali limitazioni si riferiscono alla tessitura ghiaiosa, durezza, aridità e salinità che possono caratterizzare alcuni suoli presenti nell'area). Rispetto alla superficie territoriale del comune di Bovino, 8.473ha, e di Troia, 16.721 ha, si avrà una perdita esigua della superficie totale, la realizzazione dell'impianto in progetto dunque non comprometterà la vocazione agricola dell'area.(12)

4.6 ACQUA

Si rimanda alla trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento

4.7 ARIA(13)

Per quanto concerne i dati relativi alla qualità dell'aria va preliminarmente sottolineato non sono disponibili dati analitici riferiti all'area di stretta pertinenza, in quanto non esiste una rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel sito oggetto d'intervento, ne sono mai state effettuate campagne di rilevamento.

Va altresì evidenziato che, in merito al sito oggetto di studio, in considerazione della assenza di insediamenti industriali o agroindustriali, non sono ipotizzabili rilevanti sorgenti inquinanti o emissioni

gassose dannose per l'ambiente; pertanto è ragionevole ritenere che la qualità dell'aria del sito in esame sia buona.

Di seguito si riporta uno stralcio del Cap.2.1.2 "La situazione emissiva provinciale rapportata al dato regionale" del PRQA, inerente i contributi dei diversi macrosettori nelle diverse province alle emissioni degli inquinanti considerati CO, CO₂, COVNM, NO_x, SO_x, PTS, N₂O, NH₃, CH₄.

Per completezza di trattazione, si riporta tal quale quanto evidenziato nelle conclusioni del Cap.2.1.2 " del PRQA: "Il lavoro realizzato ha consentito di determinare un iniziale bilancio delle emissioni in atmosfera della Regione Puglia. L'inventario redatto rappresenta il primo approccio integrato per la valutazione di tali emissioni e, pertanto, porta con sé molte incertezze e criticità legate sia all'applicazione di un modello importato e, quindi, non perfettamente calzante sulla realtà territoriale, sia all'incertezza sul dato di partenza (laddove reperibile). I risultati ottenuti in alcuni casi generano perplessità; ma, allo stato attuale, in relazione alle risorse disponibili (dati, metodologie, tempo, risorse economiche), costituiscono la migliore stima possibile. Nonostante tutte le problematiche emerse durante la fase di redazione dell'inventario, questo strumento costituisce un punto di partenza per lo sviluppo di supporti decisionali di ausilio ai decisori per lo svolgimento delle attività di pianificazione territoriale e traccia un percorso per i futuri aggiornamenti. In tal senso, durante la fase di aggiornamento, sarebbe auspicabile la realizzazione indagini più accurate che consentano di migliorare la conoscenza sugli elementi di criticità e di ridurre l'incertezza sui dati in input".

4.7.1 MONOSSIDO DI CARBONIO

Per il monossido di carbonio il macrosetto che presenta un contributo preponderante nel calcolo delle emissioni totali per l'inventario regionale è il macrosetto 4 (Processi produttivi) con un peso del 71%. In realtà, il dato regionale risente fortemente della situazione emissiva della provincia di Taranto che da sola contribuisce al 74% delle emissioni di CO. Infatti, osservando gli andamenti a livello provinciale, emerge che le emissioni più rilevanti sono ascrivibili al macrosetto 7 (Trasporto su strada) per tutte le province tranne che per la provincia di Taranto in cui è evidente il contributo industriale quasi esclusivamente determinato dalla presenza dell'ILVA.

Di seguito il contributo % di ciascun macrosetto alle emissioni di Monossido di Carbonio per la provincia di Foggia:

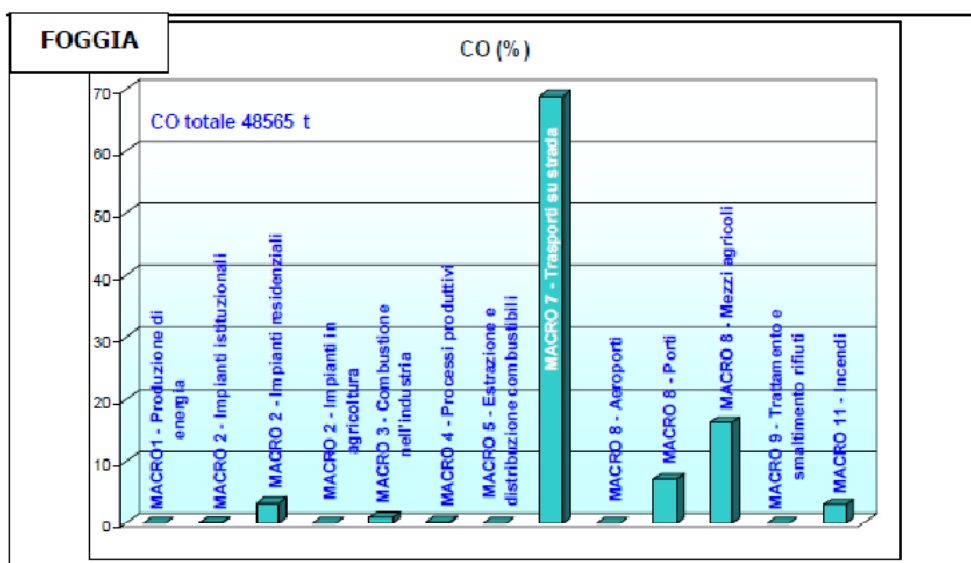


Fig. 4.5 - Contributo % di ciascun macrosetto alle emissioni di Monossido di Carbonio per la provincia di Foggia

Per il Comune di Bovino è indicata una produzione di Monossido di Carbonio pari a circa 198,33 t/anno. Per il Comune di Troia è indicata una produzione di Monossido di Carbonio pari a circa 40,38 t/anno. (14)

4.7.2 COMPOSTI ORGANICI VOLATILI

Tutti i macrosettori considerati contribuiscono alle emissioni regionali di COVNM ma l'apporto prevalente è dato dai macrosettori 6 (Uso di solventi) e 7 (Trasporto su strada). Scendendo a livello provinciale è possibile evidenziare tipicità locali come l'apporto del settore attività marittime (macrosettore 8) per le province di Taranto e Brindisi e del settore mezzi agricoli (macrosettore 8) per la provincia di Foggia.

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di COVNM per la provincia di Foggia:

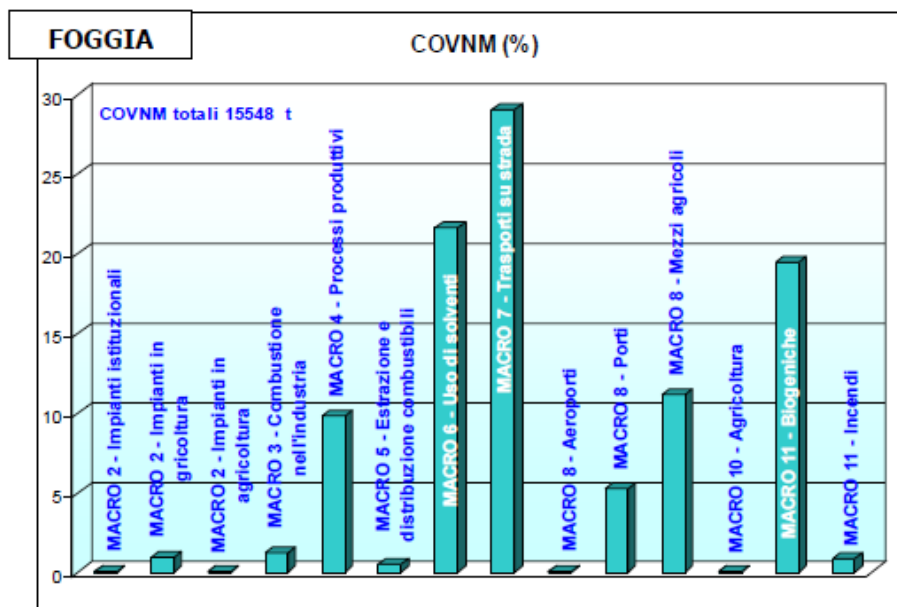


Fig. 4.6 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di COVNM per la provincia di Foggia

Per il Comune di Bovino è indicata una produzione di COVNM pari a circa 102,23 t/anno; per il Comune di Troia è indicata una produzione di COVNM pari a circa 150,61 t/anno. (14)

4.7.3 OSSIDI DI AZOTO

Per gli ossidi di azoto i pesi maggiori nel computo totale delle emissioni regionali sono attribuibili essenzialmente ai macrosettori 7 (Trasporto su strada), 3 (Combustione nell'industria), 4 (Processi produttivi) e 1 (Produzione di energia e trasformazione di combustibili). Gli altri macrosettori hanno contributi inferiori al 6%.

Scendendo a dettaglio provinciale si può osservare che i diversi macrosettori contribuiscono in maniera differente alle emissioni. In particolare, il trasporto su strada è significativo per le province di Foggia, Bari e Lecce, mentre i processi produttivi sono consistenti nella provincia di Taranto che da sola contribuisce al 87% delle emissioni associate al macrosettore 4 (Processi produttivi). Per quanto concerne la produzione di energia, risulta rilevante il contributo nelle province di Brindisi e Taranto.

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Ossidi di Azoto per la provincia di Foggia:

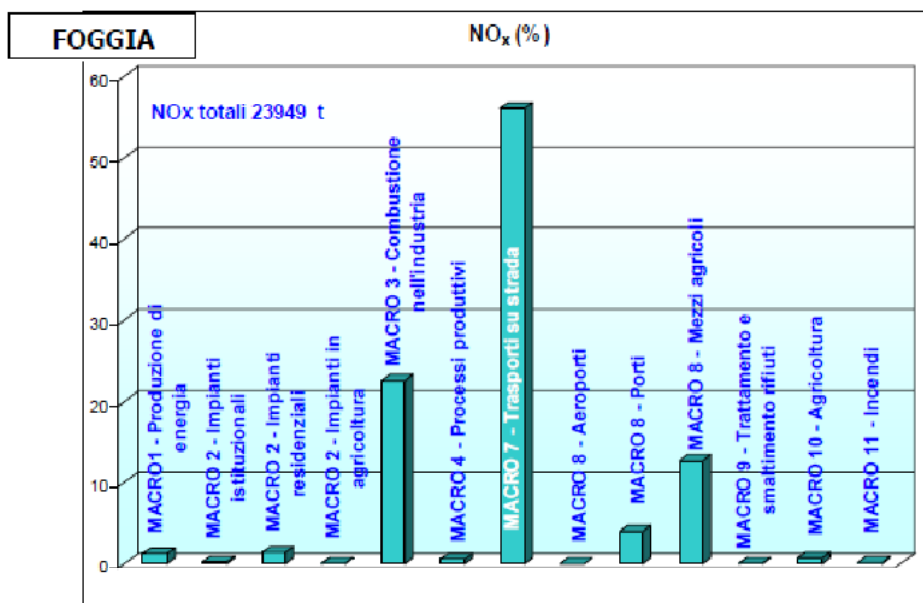


Fig. 4.7 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Ossidi di Azoto per la provincia di Foggia

Per il Comune di Bovino è indicata una produzione di Ossidi di Azoto pari a circa 75,08 t/anno; per il Comune di Troia è indicata una produzione di Ossidi di Azoto pari a circa 198,16 t/anno. (14)

4.7.4 OSSIDI DI ZOLFO

Per gli ossidi di zolfo i macrosettori che presentano dei contributi percentuali considerevoli sono il 3 (Combustione nell'industria), 4 (Processi produttivi) e 1 (Produzione di energia e trasformazione di combustibili); tutti gli altri macrosettori mostrano dei contributi inferiori al 2% circa.

Esaminando la situazione a livello provinciale si osserva che il contributo alle emissioni di SO_x delle province di Foggia, Bari e Lecce è essenzialmente dovuto alla combustione nell'industria.

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Ossidi di Zolfo per la provincia di Foggia:

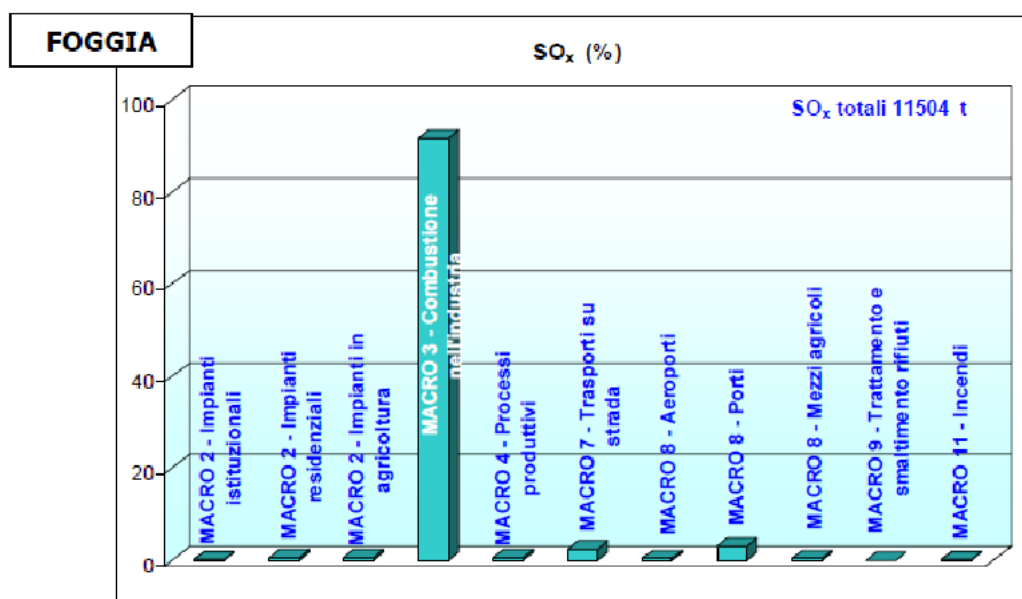


Fig. 4.8 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Ossidi di Zolfo per la provincia di Foggia

Per il Comune di Bovino è indicata una produzione di Ossidi di Zolfo pari a circa 37,05 t/anno; per il Comune di Troia è indicata una produzione di Ossidi di Zolfo pari a circa 103,72 t/anno. (14)

4.7.5 POLVERI TOTALI

Per le polveri totali i contributi maggiori nel computo totale delle emissioni regionali sono attribuibili essenzialmente ai macrosettori 4 (Processi produttivi), 7 (trasporti su strada), 3 (Combustione nell'industria), 1 (Produzione di energia e trasformazione di combustibili) e 8 (Altre sorgenti mobili e macchinari, relativamente ai mezzi agricoli). Relativamente al macrosettore 8, la provincia di Foggia mostra le emissioni maggiori per il settore mezzi agricoli; in particolare per tale settore, l'andamento delle emissioni nelle varie province segue il trend dei consumi di combustibile per le stesse.

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Polveri Totali per la provincia di Foggia:

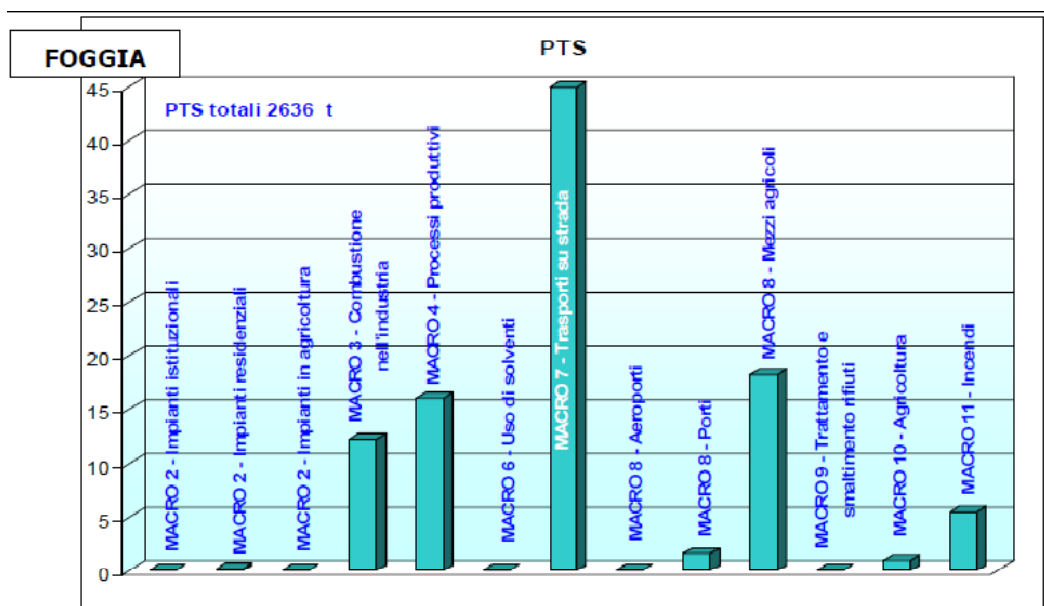


Fig. 4.9 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Polveri Totali per la provincia di Foggia

Per il Comune di Bovino è indicata una produzione di Polveri Totali pari a circa 12,33 t/anno; per il Comune di Troia è indicata una produzione di Polveri Totali pari a circa 34,83 t/anno. (14)

4.7.6 BLOSSIDO DI CARBONIO

Per l'anidride carbonica il macrosettore che incide maggiormente nella stima totale delle emissioni per la Regione Puglia è il macrosettore 1 (Produzione di energia). Un notevole contributo è mostrato anche dal macrosettore 4 (Processi produttivi) seguito poi dai macrosettori 3 (Combustione nell'industria) e 7 (Trasporto su strada).

I trend emissivi a livello provinciale sono molto disomogenei rispetto alla situazione regionale. Infatti, per le province di Foggia e Bari è preponderante il contributo dei macrosettori 7 (Trasporto su strada) e 3 (Combustione nell'industria); per la provincia di Taranto è rilevante l'apporto dei macrosettori 1 (Produzione di energia) e 4 (Processi produttivi); per la provincia di Brindisi il contributo alle emissioni di CO₂ deriva esclusivamente dal macrosettore 1 (Produzione di energia); mentre, per la provincia di Lecce i macrosettori che contribuiscono maggiormente alle emissioni sono il 3 (Combustione nell'industria), 4 (Processi produttivi) e 7 (Trasporto su strada).

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Biossido di Carbonio per la provincia di Foggia:

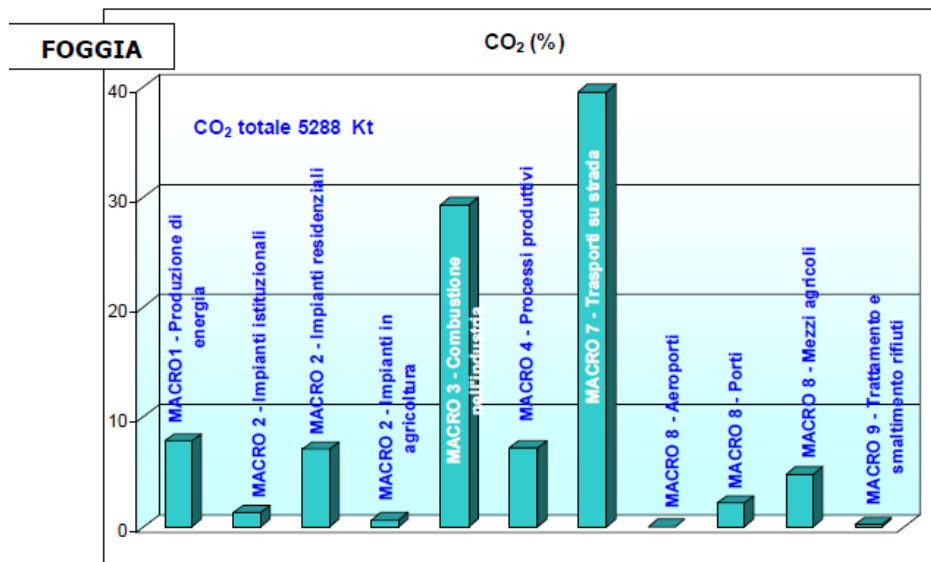


Fig. 4.10 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Biossido di Carbonio per la provincia di Foggia

Per il Comune di Bovino è indicata una produzione di Biossido di Carbonio pari a circa 17,69 kt/anno; per il Comune di Troia è indicata una produzione di Biossido di Carbonio pari a circa 40,38 kt/anno. (14)

4.7.7 PROTOSSIDO DI AZOTO

Per il protossido di azoto i contributi preponderanti nel calcolo delle emissioni dell'inventario della Regione Puglia sono attribuibili essenzialmente ai macrosettori 10 (Agricoltura), 3 (Combustione nell'industria) e 7 (Trasporto su strada). A livello provinciale emerge che, per le province di Foggia e Taranto, le sorgenti a maggior apporto di protossido sono presenti nel comparto agricolo (mezzi agricoli, impianti in agricoltura, allevamenti e colture).

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Protossido di Azoto per la provincia di Foggia:

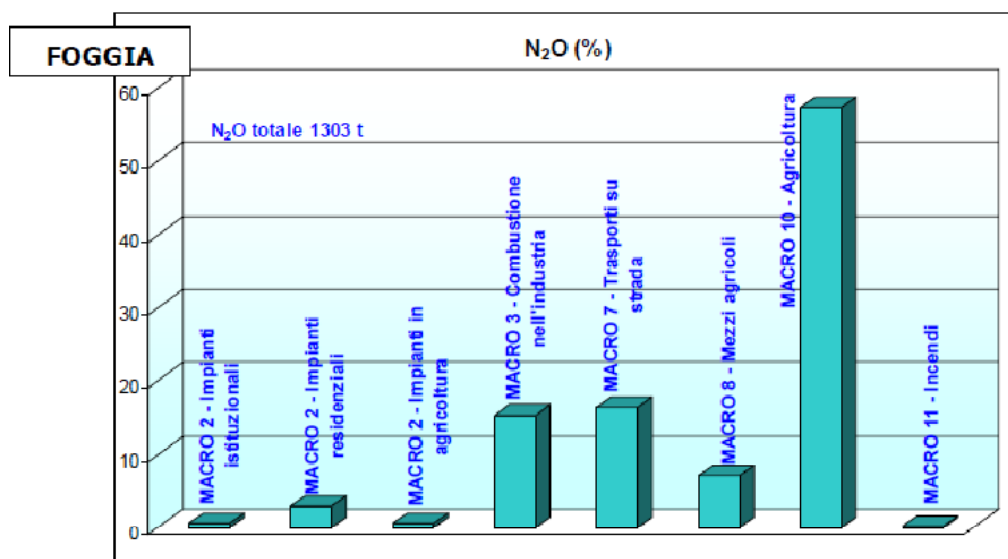


Fig. 4.11 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Protossido di Azoto per la provincia di Foggia

Per il Comune di Bovino è indicata una produzione di Protossido di Azoto pari a circa 15,68 t/anno; per il Comune di Troia è indicata una produzione di Protossido di Azoto pari a circa 34,81 t/anno. (14)

4.7.8 AMMONIACA

Per l'ammoniaca il macrosettore che presenta un contributo maggiore nel calcolo totale delle emissioni è il macrosettore 10 (Agricoltura), seguito dai macrosettori 7 (Trasporto su strada) e 4 (Processi produttivi) con contributi del 6% e del 5% circa rispettivamente. I trend emissivi regionali per i diversi macrosettori si ripropongono anche a livello provinciale.

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Ammoniaca per la provincia di Foggia:

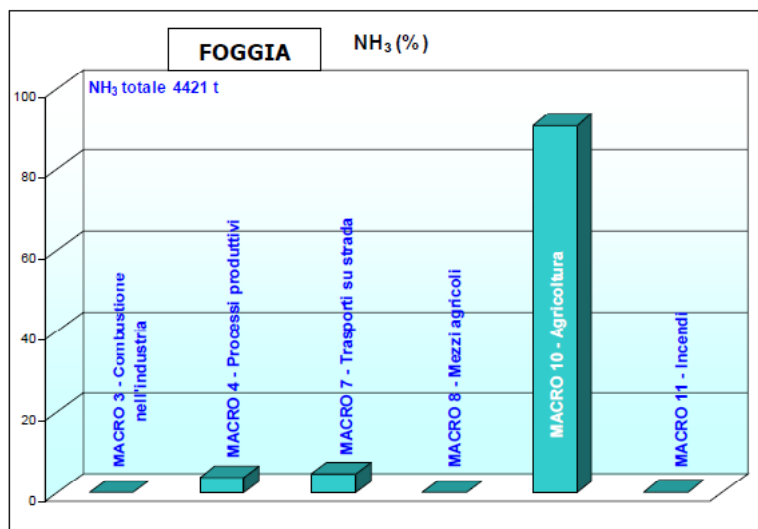


Fig. 4.12 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Ammoniaca per la provincia di Foggia

Per il Comune di Bovino è indicata una produzione di Ammoniaca pari a circa 85,31 t/anno; per il Comune di Troia è indicata una produzione di Ammoniaca pari a circa 176,83 t/anno. (14)

4.7.9 METANO

Per il metano il macrosettore che presenta un contributo maggiore nel calcolo totale delle emissioni è il macrosettore 9 (Trattamento e smaltimento rifiuti) in cui sono incluse le discariche, seguito dal macrosettore 10 (Agricoltura).

Di seguito il contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Metano per la provincia di Foggia:

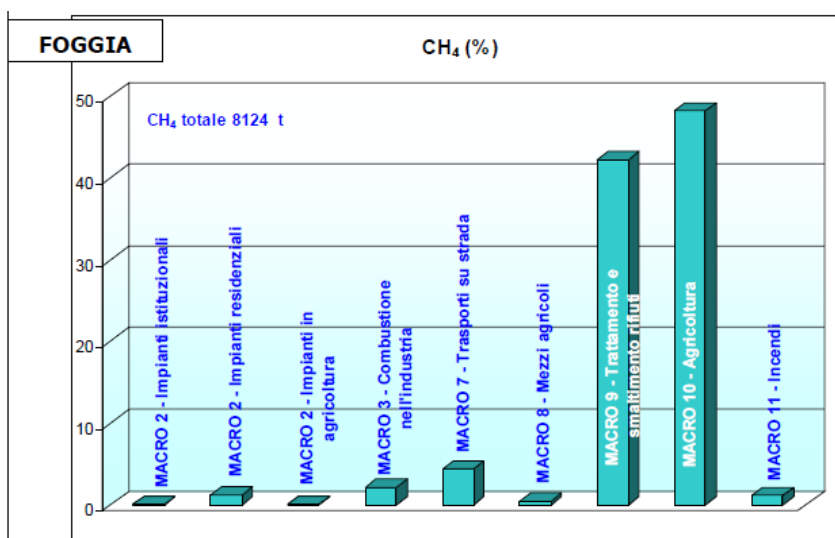


Fig. 4.13 - Contributo % di ciascun macrosettore alle emissioni di Metano per la provincia di Foggia

Per il Comune di Bovino è indicata una produzione di Metano pari a circa 50,04 t/anno; per il Comune di Troia è indicata una produzione di Metano pari a circa 79,06 t/anno. (14)

4.8 FATTORI CLIMATICI

La provincia di Foggia è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo, con inverno mite e poco piovoso alternato ad una stagione estiva calda e secca. Tuttavia grande è la variabilità esistente fra un luogo e l'altro; mentre nel Subappennino e sul Gargano si registrano i massimi della piovosità regionale, nella Piana si toccano i minimi assoluti di tutta la Penisola.

All'influenza della cintura orografica (Tavoliere è chiuso anche dal Monte Gargano a N e dall'Altopiano delle Murge a SE) si deve sommare il differente effetto equilibratore esercitato dal Mar Adriatico, più accentuato all'interno del Golfo di Manfredonia, minore sui fianchi N e S per la presenza di terre alte. La stessa blanda morfologia della piana sembra costituire uno dei fattori climatici principali: infatti, sulle terrazze più alte si avvertono gli effetti dell'esposizione ai venti del N in inverno, anche se in questi stessi luoghi si registrano i massimi di temperatura in estate. Altri condizionamenti vengono dalla prevalente esposizione a SE dei versanti, dalla presenza di correnti marine provenienti sottocosta dall'Adriatico settentrionale, dalla scarsa copertura arborea. (15)

Nel comprensorio si registra una situazione di ventosità che, soprattutto in alcuni periodi dell'anno, appare piuttosto accentuata. La situazione geografica ed orografica del sito consente di rilevare una situazione di ventosità locale caratterizzata da un periodo di maggiore assoluta ventosità, corrispondente alle due stagioni di transizione, primavera ed autunno, quando spirano in prevalenza venti da Ovest e Nord Ovest. In questi periodi, generalmente, si raggiungono i più elevati picchi di intensità.

La barriera costituita dalle alture del Subappennino, nella zona d'interesse, appare con una forma piuttosto arrotondata tale da permettere ai venti occidentali di superare agevolmente le creste e spirare con notevole forza anche nella porzione pedecollinare.

In genere questi venti apportano anche precipitazioni acquose, talvolta anche di notevole violenza.

Nel periodo invernale i venti spirano da Nord e da Nord Est, apportando, soprattutto questi ultimi, notevoli abbassamenti di temperatura e precipitazioni nevose anche a quote piuttosto basse.

Dominanti da Sud sono invece i venti estivi.

Questo modello generale di circolazione di masse d'aria, comunque, non può e non deve essere considerato fisso in quanto nella zona si osserva una notevole variabilità per quanto riguarda i quadranti da cui spirano i venti e ciò in dipendenza della circolazione generale dell'atmosfera e delle particolari condizioni orografiche locali che contribuiscono a modificare, talvolta in modo sensibile, la direzione delle correnti d'aria.

4.9 PATRIMONIO CULTURALE

Ai sensi dell'art.2 del D.LGs. 42/2004 e smi "Codice dei beni culturali e del paesaggio". Il patrimonio culturale è costituito dai beni culturali e dai beni paesaggistici:

- sono beni culturali le cose immobili e mobili che, ai sensi degli articoli 10 e 11 del Codice, presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà.
- sono beni paesaggistici gli immobili e le aree indicati all'articolo 134 del Codice, costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio, e gli altri beni individuati dalla legge o in base alla legge.

4.9.1 BENI CULTURALI(16)

La Regione Puglia è dotata della Carta dei Beni Culturali, affidata alle quattro Università pugliesi e alla Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia, con la collaborazione tecnica di

Tecnopolis Csata (ora Innova Puglia). Tale Carta rappresenta lo specchio dello stato delle conoscenze sul patrimonio culturale pugliese. Essa ha come oggetto il censimento georeferenziato dei beni immobili e delle aree di valore culturale e paesaggistico localizzati in aree extraurbane, già editi, anche di rilevanza locale, o i cui dati erano presenti negli archivi delle Soprintendenze (beni vincolati e non), delle Università o di altri enti di ricerca che abbiano operato sul territorio pugliese, o ancora in vario modo censiti da precedenti strumenti di pianificazione a livello regionale (PUTT/P e relativi adeguamenti dei piani comunali), provinciale (PTCP) e comunale (PRG o PUG). Si tratta, perciò, di un corpus di dati quantitativamente e qualitativamente rilevante, raccolto e gestito grazie ad un unico sistema informatizzato di gestione dei dati, composto da una piattaforma GIS e da un archivio alfanumerico ad esso associato, attualmente fruibile online nell'ambito della componente pubblica del SIT della Regione (www.sit.puglia.it).

Data la natura contestuale del patrimonio culturale e dunque del paesaggio, lo sforzo metodologico è stato quello di rappresentare, attraverso uno sforzo interpretativo saldamente fondato sui dati scientifici e cartografici, una ricostruzione dei paesaggi pugliesi stratificati, dalla preistoria ad oggi, in grado di rendere il continuum, la trama in cui quei beni hanno avuto origine e senso, giungendo a noi come custodi della memoria identitaria dei luoghi e delle popolazioni che li hanno vissuti (Settis, 2002, Volpe, 2007). A tale scopo il sistema è stato basato sui concetti di Unità Topografica, Sito, Sito Pluristratificato, Contesto Topografico Stratificato:

- con "sito" è stato inteso come «ogni luogo dove la storia si sia depositata sotto forma di stratificazione» e come «porzione tridimensionale di spazio che reca in sé i segni del tempo, ovvero della quarta dimensione che lo ha plasmato».
- con "Unità Topografica" (UT), che nell'ambito della Carta assume un significato e una definizione diversa da quella che il concetto indica tradizionalmente nell'archeologia dei paesaggi, è stato inteso rispetto all'insieme del Sito uno degli edifici che compongono una masseria, una delle capanne che formano un villaggio o una delle tombe che compongono una necropoli.
- con "Sito Pluristratificato"(SP) è stato tenuto conto e sono stati rappresentati i casi, piuttosto frequenti, di sovrapposizione stratigrafica di più siti.
- con "Città Consolidata" (CC), secondo le indicazioni generali condivise del prof. Magnaghi , la perimetrazione della città consolidata basata sul confronto sistematico tra l'edificato presente nella Cartografia IGM al 25.000 del 1949 e l'edificato riportato dalla Cartografia Tecnica Regionale.
- "Contesti Topografici Stratificati (CTS)", porzioni di territorio particolarmente rilevanti per le peculiarità del patrimonio culturale e ambientale che li caratterizza.

Di seguito un compendio dei Beni Culturali censiti e riportati nella Carta dei Beni Culturali della Regione Puglia, ricadenti nei limiti amministrativi del Comune di Bovino e Troia.

4.9.1.1 COMUNE DI BOVINO

Entità	Denominazione	Descrizione
SP	Bovino	<p>La cittadina sorge a controllo della valle del torrente Cervaro, a 647 msl, in un punto strategico per i collegamenti tra la Daunia e l'Irpinia. La felice ubicazione determinò la sostanziale continuità insediativa tra l'abitato medievale e l'antica Vibinum, sorta come oppidum e divenuta municipio nel I secolo a.C. Della città romana rimangono tratti dell'imponente acquedotto che captava le sorgenti delle vicine colline e le dirottava verso il centro urbano, dove sono ancora visibili resti di condotte e cisterne. In epoca tardoantica diviene sede vescovile, ma sia la cattedrale che le strutture romane vengono distrutte dall'assedio dell'imperatore d'Oriente Costante II nel 663, che segna il passaggio del centro sotto il dominio bizantino. Comincia a rifiorire alla fine del IX secolo e, successivamente, viene inserita e valorizzata nel programma di fortificazione in funzione antilongobarda della Daunia. Dopo ulteriori assedi torna, ma per un breve periodo, sotto il controllo di Costantinopoli. Alla metà dell' XI secolo, infatti, i Normanni, occupano la Capitanata ed espugnano anche Bovino, una delle ultime roccaforti bizantine. A questo periodo è fatta risalire la costruzione del primo castello, attribuita al potente Drogone, figlio di Tancredi e conte di Loritello. Dopo un devastante incendio, gli stessi Normanni promuoveranno la ricostruzione e la valorizzazione della città che viene elevata a rango di Contea e dotata della monumentale cattedrale in forme romaniche.</p> <p>In epoca sveva la troviamo compresa nel demanio regio, successivamente, grazie alla fedeltà mostrata agli Angioni, sarà investita di numerosi privilegi divenendo, tra l'altro, sede di una importante fiera, istituita dalla regina Giovanna II nel 1423. Sotto il dominio della famiglia Estendardo la cittadina conosce un periodo di sostanziale benessere, arrestato dal disastroso terremoto del 1456. A questo evento seguiranno l'assedio dei Francesi, guidati dal comandante Lautrec, e l'epidemia di peste del 1528, che producono un consistente spopolamento e impoverimento della città. Confiscata agli Estendardo, dopo ulteriori passaggi, viene acquistata all'asta nel 1563 da Donna Delfina Loffredo, madre e tutrice di Giovanni de Guevara. Inizia un periodo di prosperità grazie alla munificenza dei duchi che trasformano il Castello in dimora gentilizia e arricchiscono il patrimonio artistico della città con la costruzione di nuove chiese. Nel corso del Seicento due eventi funesti offuscano la popolazione bovine: il violento terremoto del 1627 e la peste del 1656, mentre nei due secoli successivi spesso richiamerà l'attenzione delle cronache il ponte sul Cervaro, lungo la Vie delle Puglie, per le ripetute aggressioni da parte dei briganti. È tale il fenomeno che nel 1811 Bovino verrà dichiarata sede di Sottointendenza.</p>
SP	Casale	<p>Nella località Casale, su una collina affacciata sul torrente Biletra, è nota la presenza di una villa di età romana e tardoantica della quale si conservano ancora cospicui resti di strutture murarie conservate ancora in elevato. Nell'area circostante la villa sono stati individuate nel corso degli anni diverse sepolture pertinenti ad una fase preromana e ad una tardoantica. Sempre nella medesima</p>

		area sono stati rinvenuti alcuni strumenti in selce che lasciano ipotizzare una frequentazione del luogo anche in età preistorica.
SP	Casalene	In località Casalene, 4 km circa ad E-NE di Bovino, sul pendio orientale (quota 360-370 m s.l.m.) di una collina prospiciente la valle di collegamento dei torrenti Cervaro e Biletra, è stata individuata un'area caratterizzata dalla lunga continuità insediativa. La frequentazione più antica è databile al Neolitico, al quale risalgono alcuni materiali qui rinvenuti che lascerebbero supporre la presenza di un villaggio. Nei pressi della strada moderna sono ben conservati i resti di una delle "villae" di età romana meglio conservati della zona. Sulla "villa" si è impostata, in parte preservandola in parte danneggiandola, una masseria moderna, abitata fino ad alcuni decenni fa. Della "villa" restano ancora 11 ambienti ben conservati e altri di cui sono leggibili le tracce murarie, attribuibili alla parte produttiva. Nelle vicinanze della "villa" si rinvennero due tombe di incerta datazione, probabilmente, almeno una delle due, altomedievale.
Sito	Bovino (città medievale)	L'assetto urbano della città medievale si sviluppa in perfetta continuità insediativa con la città romana; ne sono fulcro la Cattedrale e il Castello. Sede vescovile dal X secolo, la Cattedrale dedicata all'Assunta fu edificata nelle forme romaniche nella seconda metà dell'XI secolo, in seguito alla conquista normanna, sul luogo di una più antica struttura altomedievale. Il prospetto è stato rimaneggiato nel XIII sec., ad opera di tale magister Zanus (come recita l'epigrafe apposta sul portale centrale). All'interno, dove si conservano numerosi elementi reimpiegati provenienti dalla basilica originaria, vi è l'accesso al cosiddetto "Cappellone di San Marco", originariamente una chiesa autonoma consacrata nel 1197 per ospitare le reliquie di San Marco da Aecae. La piazza della Cattedrale è collegata funzionalmente al Castello, che racchiude nelle sue stratificazioni le vicende storiche della cittadina. Il nucleo primitivo del Castello fu eretto dal normanno Drogone sui resti della roccaforte romana e ampliato in epoca federiciana. All'epoca medievale risalgono pure la chiesa di San Pietro, originariamente a tre navate ma trasformata in aula unica in epoca barocca, e il santuario originario della Madonna di Valleverde, ricostruito in forme moderne nel XIX secolo. La primitiva struttura fu eretta, secondo la tradizione, a seguito dell'apparizione nel 1266 della Vergine ad un legnaiolo. L'antichità del culto è attestata da una pregevole icona lignea a rilievo della Madonna in trono, opera di matrice gotico-cistercense attribuita al periodo della dominazione angioina.
Sito	Bovino (città moderna e contemporanea)	Dal 1563 Bovino lega la sua storia a quella dei Duchi Guevara. All'illustre famiglia, originaria della Navarra e tra le più in vista del regno di Napoli, si deve la costruzione di diverse chiese e l'ammodernamento dell'antica fortezza, trasformata in dimora gentilizia, con la costruzione della Torre dell'Orologio e di un giardino pensile, nonché la costruzione del ponte sul Cervaro e del Palazzo di Torre Guevara, oggi in territorio di Orsara, rinomata tenuta di caccia in cui veniva ospitata anche la corte reale. Al '600 risalgono preziose opere custodite nella Cattedrale, tra cui una tela con il Martirio di San Sebastiano attribuita a Mattia Preti, un coro ligneo e due eleganti sepolcri marmorei collocati nella cappella di San Marco. All'epoca barocca risale anche l'ammodernamento della chiesa romanica di San Pietro trasformata in aula unica. Nel 1703 Bovino viene descritta e rappresentata "in prospettiva" dal Pacichelli; nella veduta appare munita di mura e molte alte torri, erette anche a contenere l'espansione quattrocentesca verso oriente, probabilmente dopo la ricostruzione seguente al

		<p>terremoto del 1456 che in buona parte la distrusse. La veduta evidenzia anche molti vuoti nel tracciato urbano, conseguenza del terremoto del 1627; l'abitato è dominato dal Castello, trasformato dai Guevara in dimora gentilizia, e si riconoscono le torri, la Chiesa Madre e la Porta Maggiore. Extra moenia, al di là della Porta Maggiore, è rappresentata la chiesa dei Cappuccini, sorta nel 1617 come ex voto dei Guevara e dedicata all'Immacolata e a Sant'Antonio, a cui pochi anni dopo sarà annesso il convento; danneggiata dal terremoto del 1930, conserva un bel altare maggiore seicentesco con polittico e un prezioso tabernacolo in ebano e avorio. L'ex orto del convento è Villa Comunale.</p>
Sito	Bovino (città romana)	<p>Le prime testimonianze di "Vibinum" risalgono all'epoca della guerra annibalica, quando nei suoi pressi, come riportato dalle fonti storiche, si sarebbe accampato l'esercito cartaginese per assediare Arpi e la Daunia. Dall'oppidum primitivo si sarebbe originato, agli inizi del I secolo a.C., dapprima il municipio e poi la colonia. È in questa fase che vengono erette le mura di fortificazione provviste di torri circolari a cingere una superficie di circa 12 ettari, di cui sono ancora visibili alcuni tratti nelle strutture murarie delle abitazioni in via Lastene, via Portella, via Dante e in una parete del Castello. Di questa fase rimangono anche tracce del monumentale acquedotto, quali condotti e cisterne in area urbana e gli straordinari tratti aerei in località Mura delle Acque e Mura d'Arco. Non più visibili, invece, sono i resti delle terme documentati nell'Ottocento dallo storico locale Carlo Gaetano Nicastro. L'assetto urbano, probabilmente, anche in considerazione della perfetta continuità insediativa con la città medievale, aveva il suo fulcro in piazza Duomo, zona dalla quale proviene un mosaico conservato nel museo civico cittadino; esternamente alle mura, invece, in località "Campo", la ricerca è propensa a collocare l'anfiteatro, del quale un'epigrafe ricorda la costruzione del podio.</p>
Sito	Casale	<p>In località Casale, 2 km circa a E di Bovino, su un'altura (500 m s.l.m.), che si affaccia sul corso del torrente Biletra, sono state individuate alcune tombe tardoantiche, da cui proviene un vasetto a listello in ceramica ingubbiata, e tombe preromane, per una delle quali è stato recuperato parte del corredo comprendente anche 2 cinturoni di bronzo. Si ignora la loro esatta quantificazione, la ricostruzione planimetrica, la tecnica costruttiva, la tipologia, l'orientamento. Inoltre, le circostanze del recupero delle tombe, non esplicitate sufficientemente in bibliografia, non consentono di affermare la sicura pertinenza dei reperti a ciascuna di esse e/o la loro attribuzione ad una sola sepoltura.</p>
Sito	Casale	<p>In località Casale, 2 km circa a E di Bovino, su un'altura (500 m s.l.m.), che si affaccia sul corso del torrente Biletra, di fronte alla collina di Casalene, è stato individuato materiale sporadico, costituito da 4 punte foliate in selce scheggiata, non sufficiente in alcun caso ad indiziare la presenza di un insediamento preistorico. Tuttavia, il dato, come testimonianza di occupazione secondo forme e tipologie ancora sconosciute, conferma la neolitizzazione dell'area bovinata nel suo complesso.</p>
Sito	Casale	<p>In località Casale, 2 km circa a E di Bovino, su un'altura (500 m s.l.m.) che si affaccia sul corso del torrente Biletra, di fronte alla collina di Casalene, è stata individuata un'area caratterizzata dalla presenza di frammenti ceramici in superficie. Tra gli arbusti e i rovi si conservano alcuni tratti di muri in opus incertum rintracciabili per alcune decine di metri: si riconosce, in particolare, un ambiente largo circa 3 m con muro di fondo conservato per un' altezza di circa 2 m. Presso il Museo di Bovino si conservano</p>

		inoltre una meridiana in calcare e alcuni frammenti di epigrafi, oltre a numerosi frammenti ceramici (ceramica a vernice nera, Terra Sigillata Italica, anfore, una lucerna, ceramica dipinta tardoantica, ceramica comune da mensa e da cucina). Nell' area sono state recuperate anche alcune macine granarie in pietra lavica, pesi da telaio, vari oggetti di metallo e piccoli frammenti di intonaco dipinto di età imperiale. Il materiale rinvenuto sembra attestare la presenza di una grande villa, di cui non è possibile definire l'articolazione planimetrica.
Sito	Casale	Nell'area della villa di età romana e tardoantica sono state anche individuate tombe pertinenti ad una necropoli di età preromana: di una è stata recuperata parte del corredo, nel quale erano inclusi due cinturoni in bronzo.
Sito	Casalene	In località Casalene, 4 km circa ad E-NE di Bovino, sul pendio orientale (quota 360-370 m s.l.m.) di una collina prospiciente la valle di collegamento dei torrenti Cervaro e Biletra, è stato rinvenuto sporadico materiale neolitico, tra cui degno di nota è un piccone in pietra calcarea. La genericità del materiale neolitico rilevato non permette interpretazioni puntuali e ben definite, tuttavia consente di valutare una certa frequentazione dell'area in questo periodo.
Sito	Casalene	In località Casalene, 4 km circa ad E-NE di Bovino, sul pendio orientale (quota 360-370 m s.l.m.) di una collina prospiciente la valle di collegamento dei torrenti Cervaro e Biletra, nei pressi della strada moderna sono ben conservati i resti di una villa romana, sulla quale si è impostata, conservandola, una masseria moderna, abitata fino ad alcuni decenni fa. Restano ancora 11 ambienti. Lungo le murature che delimitano la pianta della masseria moderna si notano altri muri perpendicolari che sono stati rasati al momento della costruzione della masseria: da questo particolare si desume che la villa romana dovesse avere un'estensione maggiore. Nei vari ambienti i muri romani si conservano per un'altezza di circa 2,50 m e risultano ben distinguibili dalle sopraelevazioni moderne. I muri sono realizzati in una bella e regolare opera incerta, organizzata su fasce sovrapposte larghe circa 60 cm ciascuna, interrotte da ricorsi di liste orizzontali. In alcuni ambienti, le pareti sono rivestite da intonaco grezzo idraulico, con spigoli arrotondati; i pavimenti di questi ambienti sono in "opus spicatum", per cui si può ritenere che si tratti della "pars rustica" della villa, dove si trovavano i torchi e le vasche, che attualmente non sono visibili. Alla "pars urbana" della villa potrebbe essere relativa la base di una colonna rinvenuta nella zona. Rifacimenti dovuti alla successiva fase di riuso sono evidenti nelle porte di accesso ad alcuni vani. Notevole è l'interesse del complesso, non solo sul piano della documentazione, ma anche per lo stato di conservazione delle strutture antiche, con elevati di notevoli dimensioni. La zona, per la scelta dell'insediamento, risulta sicuramente privilegiata dal momento che si identifica con una valle fluviale di collegamento tra due torrenti, vie di comunicazione indispensabili per la necessità della vendita e trasporto delle merci. Inoltre, la localizzazione su una quota altimetrica che permetteva il controllo sull'area circostante, e facilitava lo sfruttamento delle risorse agricole a valle, associata con l'analisi della pars rustica della villa potrebbe a non escludere un'organizzazione del sito orientata verso le produzioni specializzate dell'ulivo. Restano ancora 11 ambienti della villa, trasformati in stalle e depositi, che conservano ampi tratti del pavimento in opus spicatum e cospicui resti dei muri in opus incertum; le parti alte dei muri e l'elevato della

		<p>masseria sono quasi completamente costruiti con materiali di reimpiego (blocchi di calcare, tegole, coppi, frammenti di dolia, mattoncini).</p> <p>Della costruzione più antica si riconosce un sistema di sostruzioni ad L (i due bracci sono lunghi rispettivamente 30 m e 17,50 m.), con quattro ambienti su ciascun lato ed uno angolare con le pareti in opera incerta e voltate a botte.</p>
Sito	Casalene	<p>In località Casalene, 4 km circa ad E-NE di Bovino, sul pendio orientale (quota 360-370 m s.l.m.) di una collina prospiciente la valle di collegamento dei torrenti Cervaro e Biletra, si rinvennero due tombe. Per la tomba 1, emersa al margine della mulattiera per località Femmina Morta, non si hanno notizie riguardanti la tipologia; furono comunque recuperati pochi frammenti ossei, insieme a frammenti di un bracciale in bronzo e di uno skyphos a vernice nera. La tomba 2, che venne alla luce in occasione dello scavo per la strada Radogna-Bovino, era coperta di tegole, con deposizione rannicchiata. Al suo interno fu rinvenuta una brocchetta con decorazione a bande.</p> <p>La datazione delle due tombe rimane piuttosto incerta. L'unico elemento diagnostico si identifica in una brocchetta con ingubbiatura rosso-bruna e decorazione a fasce che G. Volpe riconduce ad un periodo compreso tra età tardo antica ed altomedievale (Volpe 1990, 140). Nel caso di una bassa datazione, si potrebbe avanzare l'ipotesi di tombe connesse alla villa di Casalene, sorta nelle vicinanze, che continuava ad essere abitata fin nella tarda antichità. Tuttavia, lo stesso autore, in altra pubblicazione, considera la brocchetta proveniente da tombe di età altomedievale, dato che permetterebbe di dimostrare l'occupazione dell'area anche per questo periodo, senza, però, connessione con la struttura della villa, appartenente ad una fase precedente, e, dunque, senza possibilità di ricostruzione delle forme e dell'estensione del sito altomedievale.</p>
Sito	Cofollone	<p>In località Cofollone, circa 5,5 km a NE di Bovino, all'altezza del km 51,5 della SS 90, sulla sinistra del Cervaro, si ha notizia di un'area con blocchi di calcare in superficie, frammenti ceramici e vetri, una lucerna tardoantica e una colonnina di marmo (alt. max 120, diam. 25).</p> <p>Si potrebbe ipotizzare che il materiale documenti una "villa", o comunque un edificio rurale, di cui non si può valutare l'estensione, ma che prevedeva sicuramente una "pars urbana", come testimonierebbe la colonna di marmo rinvenuta.</p>
Sito	Cologna	<p>Vastissima area di tracce da fotografia aerea che rivelano la presenza sull'intero altopiano di località Cologna di un villaggio neolitico al quale si sovrappone/affianca un vasto insediamento riferibile molto probabilmente ad età daunia. Del villaggio neolitico sono visibili numerosi fossati di andamento piuttosto irregolare e localizzati soprattutto nel settore occidentale dell'altopiano. Del villaggio di età daunia sono visibili, oltre ad alcuni fossati, almeno cinque strutture rettangolari con un lato absidato di grandi dimensioni delle quali si riconoscono le trincee di fondazione e le tracce della fila centrale di pali che sosteneva il tetto.</p>
Sito	Femmina Morta	<p>In località Femmina Morta, circa 1,5 km a NE di Bovino, non lontano dal santuario di Valleverde, su di un declivio che si addolcisce da O verso E, lambito proprio sul suo limite orientale dal torrente Biletra, in tempi diversi è stata individuata una piccola necropoli romana, di cui sono state recuperate alcune sepolture ad incinerazione, consistenti in olle in ceramica comune, con poveri corredi</p>

		<p>formati da unguentari, oggetti di metallo mal conservati e pochi frammenti ceramici. In particolare dalla tomba 1 provengono un balsamario e due unguentari a vernice bruna, dalla tomba 2 un unguentario sempre a vernice bruna, un anello di sospensione per strigili, un gancio in ferro, probabilmente pertinente ad un cofanetto ligneo, e due strigili ugualmente in ferro, dalla tomba 3, frammenti ceramici ed un balsamario a vernice bruna.</p> <p>Non si hanno chiari riferimenti riguardo le circostanze del ritrovamento delle tombe, di conseguenza non si può avere certezza che i reperti siano di pertinenza di ciascuna di esse.</p>
Sito	Fontanelle	<p>Area con frammenti ceramici in superficie individuata in località Fontanelle, 2,5 km circa ad O di Bovino. Nell'area sono stati rinvenuti un peso da telaio, una fuseruola, macine in pietra lavica, una punta di lancia in bronzo e resti riferibili di tombe, non esattamente quantificate, né descritte. A causa della scarsità del dato, è difficile stabilire il tipo di insediamento e la sua datazione, probabilmente un insediamento rurale di età preromana o tardorepubblicana.</p>
Sito	Masseria Casalene	<p>In località Casalene, 4 km circa ad E-NE di Bovino, sul pendio orientale (quota 360-370 m s.l.m.) di una collina prospiciente la valle di collegamento dei torrenti Cervaro e Biletra, nei pressi della strada moderna sono ben conservati i resti di una villa romana, sulla quale si è impostata, conservandola, una masseria moderna, abitata fino ad alcuni decenni fa.</p> <p>Il casale moderno è costituito oggi da dodici ambienti disposti a L, di cui dieci a livello stradale e due al primo piano. Non si hanno notizie certe sulla costruzione, ma in base alle tecniche costruttive è stata ipotizzata l'origine in età moderna. Le murature risultano costruite con corsi regolari misti a laterizi, con uno sviluppo maggiore del corpo moderno verso nord, in corrispondenza dei numerosi ambienti relativi alla parte rustica della villa romana.</p> <p>Al piano terra, sul lato orientale, si trovano quattro vani, che avevano probabilmente una funzione di servizio, che sfruttano spazi e murature della costruzione romana, come testimoniato dalla presenza di piani pavimentali in opus spicatum e da porzioni di murature in opus incertum. Sempre in un ambiente sul lato orientale del piano terra è stata individuata un'ampia calcara di circa 5 metri di diametro. Sul lato meridionale si aprono invece sei ambienti di origine antica, riutilizzati in epoca moderna, con probabile funzione di stalla e ricovero di bestiame, come testimonia la presenza di un'apertura sulla volta a botte e i resti di una mangiatoia. Il piano superiore è composto da due vani costruiti direttamente sulle rasature delle sottostanti murature antiche, con probabile destinazione residenziale. Uno dei due ambienti è caratterizzato dalla presenza di un caminetto a volta in muratura con canna fumaria annessa e mensolone, mentre sul muro perimetrale nord si registra la presenza di un bancone per la cottura degli alimenti con accanto una nicchia-dispensa; nell'angolo sudovest del pavimento si apre una botola che consentiva l'accesso ad un probabile deposito per alimenti; altre tre botole, similmente aperte per consentire la conservazione di derrate, si trovano nell'ambiente attiguo più piccolo. Sui due vani, coperti da volte a botte parzialmente conservate, si impostava un tetto a doppio spiovente caratterizzato dalla presenza di una torre-colombaia. La pratica dell'allevamento dei colombi è confermata dalla presenza nel sottotetto meridionale di aperture rettangolari per il ricovero dei volatili.</p>

Sito	Masseria Cella S. Lorenzo	In località Masseria Cella S. Lorenzo, circa 4 km a N di Bovino, sul costone nord-occidentale di Monte Fedele, su di un ripido pendio a quota 456 m s.l.m., caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua, si ha notizia della presenza di un'area con frammenti ceramici in superficie, tra cui vetri, sigillata italica, lucerne, un mortaio, un unguentario, macine in pietra lavica. Nonostante sia chiaro il carattere produttivo dell'insediamento, rimane difficile stabilirne con certezza se si tratti di una "villa" a causa dell'assenza di notizie riguardanti l'estensione dell'area di frammenti, o la loro distribuzione specifica, indispensabile per l'individuazione di settori con diverse funzioni. Tuttavia, le macine ed il mortaio in pietra lavica testimoniano una funzione produttiva dell'area, basata sulla cerealicoltura, presente almeno a livello domestico.
Sito	Masseria Pilato	In località Masseria Pilato, circa 2 km a S-SO di Bovino, nei pressi di una sorgente, si ha notizia dell'esistenza di un'area con blocchi di calcare e frammenti ceramici in superficie, tra cui sigillata italica. I dati sono poco consistenti per ipotizzare la tipologia dell'insediamento, anche se potrebbe trattarsi di qualche edificio rurale di cui rimangono sconosciute l'estensione e l'articolazione.
Sito	Masseria Salecchia-Trequattrini	In località Masseria Salecchia-Trequattrini, 2,5 km a S-SE di Bovino, su di un pianoro collinare che si affaccia sul torrente Biletra, è stata individuata un'area con frammenti ceramici in superficie, tra cui ceramica a vernice nera. Potrebbe trattarsi di una zona occupata da qualche forma di insediamento, per cui non può essere ipotizzata né la tipologia, né l'estensione, né l'organizzazione degli spazi interni.
Sito	Masseriole	Area di strutture individuata in località Masseriole, 1 km circa a N di Bovino, lungo il pendio NO di Monte Castro. All'interno del bosco, si conservano tratti di muri in opus incertum: uno per una lunghezza pari a 9.50 m, con un'altezza visibile di 40 cm ed uno spessore di 60 cm, ed è perpendicolare ad un secondo muro distante 18 m circa, lungo 8,5 m. Altri tratti di muri, posti circa 20 m dai primi, sono appena visibili tra i rovi. Nei pressi del pozzo si conservava la base di una macina granaria in trachite (con un diametro complessivo pari a 65 cm, ed un diametro del foro di 35 cm), ora custodito al Museo di Bovino. Non sono stati individuati in superficie frammenti ceramici che consentano di datare l'edificio, o di formulare ipotesi sulle destinazioni d'uso delle aree e sul tipo di insediamento, probabilmente una villa.
Sito	Mezzana	In località Mezzana, circa 4 km a NE di Bovino, su un pianoro che si affaccia sul torrente Cervaro, si ha notizia di un'area con frammenti ceramici in superficie. In seguito ad arature effettuate circa 20 anni fa furono individuati vari blocchi cilindrici di calcare (fusti di colonna?, cippi?). Dalla zona proviene, inoltre, un cippo sepolcrale a cupa, conservato nel Museo Civico di Bovino. I dati bibliografici in possesso non chiariscono se i blocchi cilindrici siano stati rinvenuti nella stessa area di frammenti fittili. Anche per il cippo sepolcrale si ha esclusivamente una generica informazione sulla provenienza dalla stessa località. Si può ipotizzare che l'area fosse interessata da forme insediative che non possono essere specificate: aiuterebbe, in questo senso, l'identificazione dei blocchi cilindrici, che se fossero da considerare come colonne, favorirebbero una interpretazione della zona come area interessata da edifici residenziali, o forse anche pubblici, se fossero cippi, invece, farebbero propendere per un'interpretazione come area adibita a necropoli

Sito	Montecastro	<p>Sul versante O della collina di Montecastro, interessato parzialmente dall'espansione edilizia di Bovino, circa 1 km a SO di questa città, sono state scoperte tre tombe; un'altra sepoltura fu messa in luce durante i lavori di sbancamento di una palazzina in Via Boccaccio n. 1a. Alla tomba n. 1, ad incinerazione, si riferisce un corredo costituito da un bicchiere a pareti sottili, databile tra il II ed i IV sec d.C., due balsamari a vernice bruna, due piatti a vernice bruna, un piatto acromo, un bacino in ceramica comune, una pentola, due coppe millefiori, la cui produzione è diffusa nell'area mediterranea nel I sec. a.C. – I sec. d.C. Dalla tomba 2, anch'essa ad incinerazione, provengono 2 balsamari a vernice bruna, un'olla in ceramica comune, un chiodo in ferro. Alla terza tomba, sempre ad incinerazione, appartengono tre chiodi ed un elemento in osso (stilo, specillum?). Per la tomba 4, di Via Boccaccio, non si hanno notizie riguardanti la sua tipologia: al suo interno sono state rinvenute un'oinochoe, un piatto ed una coppa a vernice bruna.</p> <p>Non ci sono dati bibliografici che chiariscano la circostanza del rinvenimento delle tombe, non si può dunque essere certi della pertinenza dei reperti a ciascuna di esse.</p>
Sito	Mura ad Archi	<p>In località Mura ad Archi, 2 km circa a SO di Bovino, nei pressi dei resti dell'acquedotto romano, è stata individuata un'area con frammenti ceramici in superficie, tra cui ceramica a pareti sottili, ceramica comune, frammenti di macine in pietra lavica. Dalla zona provengono anche una kylix a vernice nera, una punta di giavelotto, oltre ad alcune statuette di bronzo di Eracle e ad un peso da telaio decorato. Parte della documentazione individuata (macine e peso da telaio) conferma le basi essenziali su cui poggiava l'economia daunia: l'agricoltura, più specificatamente, in questo caso, la cerealicoltura, e la pastorizia, connessa alla lavorazione della lana. Purtroppo, l'insufficienza dei dati non chiarisce il livello di produzione e di consumo dei prodotti.</p> <p>Non sono specificate le condizioni di recupero del materiale restante (kylix a vernice nera, punta di giavelotto, statuette di bronzo di Eracle), anche se potrebbe essere riferito, con molta incertezza, ad una tomba.</p> <p>La zona, dunque, potrebbe essere stata interessata da un piccolo insediamento di carattere rurale occupato in età preromana e romana. Rimangono sconosciute le caratteristiche topografiche dell'organizzazione interna.</p>
Sito	Mura d'Acque- Noceletto	<p>In località Mura d'Acqua, circa 4 km a S-SO di Bovino, alle falde NO del colle Serra del Monaco, a quota 620 m s.l.m., è visibile un tratto sopraelevato di acquedotto, in grandi arcate e piloni contraffortati, a pianta quadrangolare, a struttura in opera incerta, con la ghiera dell'intradosso realizzata in tufelli accostati di una pietra bianca di diversa qualità rispetto a quella usata nel resto della struttura muraria, in modo da creare un contrasto cromatico.</p> <p>Non si conosce con esattezza il percorso della struttura; si presume che sia stata in buona parte sotterranea e che arrivasse in città all'altezza di Porta Maggiore, da dove raggiungeva le Cantine di Cerrato, struttura interpretata come castellum aquae. Può considerarsi attualmente come una delle emergenze murarie antiche più significative e monumentali della provincia di Foggia.</p>
Sito	Pertosa la Volpe	Necropoli cui è da attribuire un cippo sepolcrale a cupa in pietra calcarea
Sito	Piano delle Mandrie	In località Piano delle Mandrie, 3 km circa a S di Bovino, in corrispondenza di un pianoro che si estende da NO a SE ai piedi di Monte Lapisa, è stata scoperta una tomba di cui non si possiede alcuna descrizione concernente la sua tipologia, il suo

		<p>orientamento o altre caratteristiche. Si hanno notizie esclusivamente di un pendente in ferro, sagomato, a figura antropomorfa, proveniente dalla stessa, comune nelle tombe daunie dell'età del Ferro, ed anche in quelle della costa illirica. I dati bibliografici in possesso non consentono di localizzare con precisione il rinvenimento, ma la presenza di una tomba su questo pianoro risulta di estrema rilevanza, dal momento che costituisce una delle rare testimonianze di epoca preromana a S del centro di Bovino. Data la povertà dei dati, qualsiasi interpretazione connessa con una possibile necropoli, o un'area occupata da un insediamento risultano eccessivamente avventate.</p>
Sito	Radogna	<p>In località Radogna, 5 km circa a NE di Bovino, su un terrazzo pianeggiante, alto 250 m s.l.m., che domina la valle del Cervaro, è stata rilevata un'area con abbondante materiale neolitico: ceramica di impasto grossolano, spesso decorata a impressione o incisione a stecca, più o meno profonda, o con tecnica decorativa ad "unghiate" e punzone. È assente la ceramica cardiale e quella dipinta.</p> <p>Per quanto riguarda le forme, oltre a quelle cilindriche con orli dritti e appiattiti, si conoscono basi piane, a tacco, a piede tronco-conico. Sono, infine degne di nota un'ansa a maniglia interamente ricoperta da motivi lineari incisi, ed una presa rettangolare a maniglia sulla parete di un vaso cilindrico. La classe nero-lucida, presente in notevoli quantità in diversi contesti del Tavoliere, è qui rappresentata da un solo frammento di ciotola carenata. Un frammento di ceramica figulina del tipo Serra d'Alto, assieme ad alcune anse a rocchetto testimoniano il perdurare di qualche forma di frequentazione del sito anche in fasi più avanzate del Neolitico.</p> <p>Nel complesso, abbastanza ricco, dell'industria litica sono presenti gli strumenti più tipici delle prime comunità neolitiche, realizzati secondo le tecniche consuete (lame, lamelle, raschiatoi su lama, troncature, bulini). La tecnica campignana è attestata da alcune accettine e picconcini; numerose sono le asce levigate. Due frammenti di piccole ciotole con presine forate, un frammento di bordo decorato a tacche ed uno sottolineato da una fila di pasticche, le decorazioni a motivi angolari ricorrenti, graffiti sulla parete interna ed esterna del vaso rientrano in un orizzonte che si preferisce considerare ancora nell'ambito del Neolitico finale o Neo-eneolitico.</p>
Sito	Radogna	<p>In località Radogna, 5 km circa a NE di Bovino, su un terrazzo pianeggiante alto 250 m s.l.m., che domina la valle del Cervaro, sono stati individuati resti di sepolture, non meglio specificati. Non si possiedono, dunque, notizie riguardanti la loro tipologia o la loro datazione, ma probabilmente sono in stretta correlazione con l'insediamento che insisteva in quest'area, anche se si ignora se debbano inquadarsi nell'orizzonte cronologico daunio o romano.</p>
Sito	Radogna	<p>Dalla zona provengono frammenti di ceramica a decorazione geometrica, ceramica a vernice nera, ceramica comune, lucerne, sigillata africana, ceramica tardo antica ad ingubbiatura rosso-bruna, oltre a frammenti di colonne, di macine granarie in pietra lavica e di sepolture. Inoltre, sono stati recuperati un grande mortarium di una mola olearia, utilizzato come vasca-abbeveratoio, un'epigrafe e un frammento di cornice. Il materiale affiora in tale quantità da far supporre che lo strato archeologico sia stato intaccato dai mezzi meccanici utilizzati nelle arature.</p>

		<p>Non è possibile valutare, sulla base dei dati bibliografici in possesso, se la zona di provenienza del materiale neolitico sia la stessa che ha restituito documentazione relativa alla fase preromana, romana e tardo-antica.</p> <p>Tuttavia, non sorprenderebbe una lunga continuità insediativa che interessi una medesima area, dal momento che la località in questione risulta caratterizzata da una posizione privilegiata di controllo del territorio circostante, delle direttrici viarie e delle risorse idriche ed agricole ad esso correlate: elementi tutti necessari per la scelta di un sito destinato sia ad un vero e proprio insediamento neolitico e daunio, sia a tipologie di edifici di carattere produttivo e residenziale.</p> <p>Nonostante resti, per l'età romana, il dubbio dell'identificazione del tipo di insediamento rurale (molto probabilmente una villa), si può affermare con certezza che l'area fu interessata da colture olivicole, confermate anche dal rinvenimento del mortarium, e da dati pollinici relativi ad Olea europea, non a livelli elevati, ma tali da essere indicativi di coltura, concentrati nelle valli del Cervaro e del Carapelle, almeno tra III e IV sec d.C.</p>
Sito	S. Lorenzo	<p>In località S. Lorenzo, circa 5 km a N di Bovino, su di un dolce pendio (quota 320 m s.l.m.) che digrada verso N, affacciandosi sul torrente Lavella, è nota una vastissima area ricca di materiali archeologici di varie epoche, tra cui ceramica acroma, terra sigillata africana, ceramica comune, lucerne, una testa fittile umana, alcuni frammenti di rilievo fittile probabilmente votivo, un peso da telaio, alcune fuseruole, una punta di lancia, diverse macine granarie in pietra lavica, diversi frammenti di cornice di mosaico in bianco e nero, alcune fiustule fittili, tra cui una conserva l'indicazione numerica iscritta. La zona, in età tardoantica fu caratterizzata dalla presenza di un vicus, situato non lontano dall'arteria stradale che si sviluppava lungo la valle del Cervaro, sull'antico tracciato della Via Minucia.</p>
Sito	S. Lorenzo-Culacchiuta	<p>Vasta area con fitta concentrazione di materiali in Località S. Lorenzo-Culacchiuta posta a 4,5 km circa a N di Bovino, lungo il pendio antistante la chiesetta di S. Lorenzo in Valle (quota 450 m s.l.m.). Tra i materiali individuati, tegole, coppi, ceramica comune, molti frammenti di ceramica sigillata africana A e D, e di ceramica africana da cucina, un'ansa di anfora Dressel 2-4, un fondo di Lamboglia 2 o Dressel 6A, tessere di mosaico blu, frammenti di dolia, mattoncini da colonna, mattoncini da spicatum. Presso il Museo si conservano frammenti tra cui una coppa a pareti sottili, un piatto in sigillata africana D, un vaso a vernice rosso-bruna, oltre ad una lastra di rivestimento a forma di capitello, ionico, una fistula plumbea, frammenti di decorazione architettonica in marmo, tra cui un frammento di cornice modanata, ed uno con ovoli e girali.</p> <p>L'impianto rurale di grandi dimensioni si situa su un pendio collinare adatto allo sfruttamento agricolo, secondo le norme generali consigliate dagli agronomi antichi. Ma allo stato attuale delle informazioni, non è ancora possibile distinguere l'articolazione degli spazi interni, e l'estensione di ciascuno di essi, anche se agli ambienti residenziali e termali dovrebbero appartenere gli elementi architettonici, i frammenti di pavimenti musivi e marmi, fistule plumbee, mentre i frammenti di dolia, i mattoncini di spicatum e i frammenti di anfore potrebbero indicare la pars rustica. Inoltre lungo la sponda destra del torrente Lavella sono stati ammassati numerosi blocchi di calcare ed alcuni pezzi architettonici: una base di colonna (plinto: alt. 32, diam. base colonna: 59), in calcare locale, modanata con listelli e gole, un rocchio di colonna in calcare, due frammenti contigui di architrave in calcare (lung. 105,</p>

		largh. 76, spess. 16). Sulla base dei materiali e dell'estensione, potrebbe trattarsi di un imponente impianto rurale di età tardoantica, con una preesistenza, difficilmente valutabile nelle forme, di età tardorepubblicana-primoinimperiale.
Sito	S. Lorenzo-Masseria Rota	In località S. Lorenzo-Masseria Rota, 5,5 km circa a N di Bovino ai piedi di Monte Fedele, in una valle fluviale compresa tra il torrente Lavella ed il Cervaro, si ha notizia di un'area con frammenti ceramici in superficie, tra cui un unguentario, sigillata italica, lucerne, vetri, un mortaio. Presso la masseria si conservano, due elementi di un trapetum, consistenti in due orbes: uno, a forma discoidale (diam. 82, spess. 6), presenta un foro centrale cruciforme, (30 x 26 cm), mentre il secondo (diam. 89, spess. 18) è di tipo classico con il lato interno diritto, le pareti esterne arrotondate e foro circolare (diam. 18) L'identificazione della tipologia dell'edificio rurale, sito in questa località, risulta difficoltosa. Non ci sono dubbi, tuttavia, che esso sia interessato da funzione produttiva in generale, ed in particolare da produzione olearia, documentata dalle due orbes di trapetum, che doveva garantire non solo il soddisfacimento delle necessità del piccolo mercato locale, ma poteva alimentare anche un sia pur limitato flusso di esportazioni.
Sito	Santa Maria di Costantinopoli	La chiesa della Madonna di Costantinopoli sorge con l'eremitaggio a ridosso di una rupe, presso la strada che da Bovino giungeva all'arteria stradale detta Via del Procaccio, che, scendendo dal Sub Appennino dauno, giunge al ponte di Paline sotto Candela.
Sito	Santuario di Valleverde	In località Valleverde, 2,5 km a NE di Bovino, sul declivio settentrionale a metà strada tra due colline (Serra del Vento e Monte Campana), all'altezza del km 3 della strada provinciale n. 121, che scende verso il Cervaro per innestarsi sull'antica "Strada di Puglia" che da Foggia porta a Napoli, a ridosso del bosco Mengaga, nel Vallo di Bovino, ora del tutto scomparso, fu costruito nel 1226 un santuario, legato ai percorsi dei pellegrini diretti alla Grotta dell'Arcangelo Michele. Nel 1287 il vescovo Mainerio costruì presso la chiesa un cenobio e l'affidò ai Cistercensi del monastero di Ripalta posto nei pressi di Lesina. La cattedrale fu quasi completamente distrutta nel 1930 a causa di un terremoto. Attualmente, il santuario è retto dai sacerdoti Vocazionisti, ai quali si deve il rifacimento integrale di tutto il complesso. Quello della Madonna di Valleverde è, insieme a quello dell'Incoronata di Foggia, uno dei due santuari mariani più grandi dell'Archidiocesi di Foggia-Bovino. La maestosa chiesa novecentesca è costituita da un unico ampio vano ricoperto di marmi e vetrate colorate che rappresentano i misteri del Rosario. L'edificio è caratterizzato da una guglia molto alta, idealmente una sentinella di tutta la valle circostante.
Sito	Scalelle	In località Scalelle, 2,5 km circa a NE di Bovino, sul costone nord-occidentale di Monte Salecchia, che digrada dolcemente verso N, sono stati recuperati una testa fittile, ed un elemento fittile di pavimento, decorato con una croce e che presenta per metà un contorno biconcavo. Questa forma particolare permetteva di porre un rivestimento, relativo al suolo o alla parete, per mezzo di più file di elementi dello stesso tipo che si incastravano tra loro. L'estensione e l'articolazione dell'area occupata non può essere determinata a causa dello scarso materiale rilevato, ma non ci sono dubbi che essa sia stata interessata da un'abitazione cui apparterebbe l'elemento fittile di rivestimento.

Sito	Serrone	Villa di età romana visibile in fotografia aerea. Il sito presenta una planimetria articolata in un edificio principale di dimensioni molto grandi a sua volta diviso in numerosi vani ed alcuni edifici di piccole dimensioni posti a breve distanza.
Sito	Serrone	In località Serrone, 7 km a NE di Bovino, sul pendio nord orientale di una collina che si affaccia sul torrente Lavella, si ha notizia del rinvenimento di materiale sporadico, tra cui un orecchino di forma circolare, a rocchetto, in lamina sottile di bronzo. Tale orecchino, considerato anche un fermatrecce, è noto nei contesti dauni di Ascoli Satriano e Salapia Il rinvenimento è preso in esame per completezza, visto che si tratta di uno dei pochi siti da riferire esclusivamente ad età preromana, forse riconducibile ad una tomba.
Sito	Tegole	In località Tegole, 5 km a E-SE di Bovino, sul pendio sud orientale di una collina, che si estende con orientamento NE-SO tra i torrenti Fosso Pozzo Vitolo e Fosso Valle dell'Angelo, è stato ritrovato un giavellotto, forse proveniente da un contesto funerario, del quale manca la localizzazione esatta. E' difficile valutare la pertinenza dell'oggetto ad un contesto abitativo o ad una struttura tombale, anche se G. Volpe ritiene più probabile la seconda ipotesi. Ad ogni modo esso si inserisce nelle sporadica documentazione di aree occupate solo in età preromana del territorio Vibinate.
Sito	Tiro a Segno	In località Tiro a Segno, 2 km a S-SO di Bovino, sulle pendici meridionali di Monte Castro, è stata rilevata un'area con frammenti ceramici in superficie, tra cui ceramica a vernice nera, sigillata italica, ceramica comune ed anfore. Il materiale potrebbe attestare un piccolo edificio rurale, riconducibile, secondo bibliografia, ad una fattoria, con attività produttiva, anche se sicuramente limitata, documentata dai frammenti di anfore individuati.
Sito	Valle S. Lorenzo	In località Valle S. Lorenzo, 1 km circa ad O di Bovino, sul pendio settentrionale di Monte Castro, è stata rilevata un'area con blocchi di calcare, frammenti ceramici e frammenti di tubuli fittili in superficie. La zona era interessata probabilmente da edifici e da opere idriche con funzione difficile da identificare.
Sito	Valleverde	In località Valleverde, a circa 2,5 km a NE di Bovino, su un pianoro collinare che si affaccia sul torrente Cervaro, è stata rinvenuta un'area caratterizzata dalla presenza di frammenti ceramici in superficie, di blocchi squadrati e di resti relativi alla presenza di cisterne. Nella stessa zona sono state inoltre individuate strutture murarie in opus incertum distrutte durante i lavori agricoli. Al Museo di Bovino sono conservati un capitello corinzio asiatico e un blocco di colonna.
CT	Castello Ducale	Si erge su uno sperone roccioso, da cui domina l'abitato. Di forma rettangolare con giardino centrale ed ingresso principale da uno dei lati corti, il Castello fu costruito tra il 1059 e il 1182 dal normanno Dragone e ampliato da Federico II di Svevia. Della struttura normanna resta solo il torrione cilindrico che si innesta sullo spigolo dell'antico cassero, posto "a cavaliere" su uno sperone tronco piramidale. Dal 1563 il Castello diviene un' elegante dimora grazie ai duchi di Guevara. La struttura di facciata si presenta a due livelli, compreso il piano terra. Al secondo livello troviamo delle bifore e archi a sesto acuto che riprendono il disegno della cornice superiore. Nel cortile interno è posizionata una scala che conduce alle stanze del

		<p>livello superiore e da qui si può scorgere la torre dell'orologio, di forma quadrata, con cella campanaria ottagonale.</p> <p>Ad una quota inferiore, invece, addossato alla facciata esterna del Castello, è situato il giardino pensile che, circondato da mura merlate in opus di età romana, è strutturato in perfetto stile del giardino all'italiana rinascimentale. Tra le sale interne, posta alla fine del lato corto del Castello, sul fronte opposto rispetto all'ingresso principale, si trova una piccola cappella, chiamata della Sacra Spina. Questa prende luce da finestre innestate su uno dei suoi lati lunghi ed è caratterizzata da una pavimentazione in maioliche e dall'esposizione delle reliquie dei santi donate dai Papi ai Guevara.</p>
CT	complesso cattedrale-San Marco	<p>Il complesso è formato dalle fabbriche contigue della cattedrale e di San Marco, sorte in tempi diversi. La cattedrale sorge nel cuore del centro storico di Bovino e mostra tracce di diverse fasi costruttive. L'esistenza di un edificio altomedievale è comprovata dai vari elementi scultorei (databili all'VIII-IX sec.), in parte reimpiegati nella fabbrica successiva; tracce strutturali sono state individuate al di sotto della contigua chiesa di S. Marco. Il primo vescovo di Bovino è attestato nel 971: a quest'epoca risalgono tre rare transenne in stucco, che in origine schermavano le finestre. La tradizione vuole, invece, che l'origine della diocesi sia legata a Marco, già vescovo di Troia, le cui reliquie sono conservate nell'omonima chiesa. L'edificio attuale mostra un volto romanico; la pianta longitudinale è scandita in tre navate con transetto non sporgente, il capocroce era completato da una piccola cupola, su cuffie angolari, sostituita da un tetto ligneo dopo i restauri. La facciata, in blocchi calcarei disposti in corsi regolari, mostra un profilo a salienti ed è animata da tre portali ed un rosone arricchito da un archivoltto su colonnette pensili. Il prospetto è stato rimaneggiato nel XIII sec., ad opera di tale magister Zanus (come recita l'epigrafe apposta sul portale centrale). La chiesa fu danneggiata gravemente a causa di un terremoto nel 1930; l'intervento di restauro, diretto da C. Ceschi, ha ripristinato l'aspetto precedente ai rifacimenti settecenteschi. All'interno i colonnati mostrano capitelli sia di epoca romana di reimpiego, sia realizzati nell'Alto Medioevo (secondo alcuni nell'XI sec., secondo un'opinione più recente, a cavallo fra VIII e IX sec.). Un reimpiego di epoca romana è costituito anche dal fonte battesimale. Di recente è stato ipotizzato che il coro romanico presentasse un deambulatorio di tipo normanno.</p> <p>La diocesi è stata unita a quella di Foggia assumendo, dal 1986, il titolo di arcidiocesi Foggia-Bovino.</p> <p>La chiesa di San Marco si addossa al muro del braccio meridionale del transetto della cattedrale. Il prospetto, in conci di pietra calcarea disposti in filari regolari, mostra un portale ornato da raffinati capitelli ed una lunetta a bassorilievo con l'effigie del santo eponimo di epoca medievale. L'interno, a navata unica, presenta una cupola voltata senza tamburo mediante l'uso di quattro pennacchi conici; in origine separata dalla fabbrica della cattedrale, fu posta in comunicazione con essa in occasione del rifacimento voluto dal vescovo Lucci (tale intervento è ricordato da un'epigrafe, conservata al suo interno). La chiesa è dedicata a Marco, vescovo di Aecae (tra fine III e inizi del IV sec.), le cui reliquie furono traslate a Bovino, all'epoca facente parte della diocesi di Aecae. Il culto di Marco conobbe tale impulso a Bovino da esserne proclamato protettore ed essere creduto vescovo della stessa città. Una fonte agiografica della fine dell'XI sec. (Vita de Sancto Marco episcopo Luceriae, Bovini patrono), menziona la chiesa di S. Marco a Bovino, affermandone la datazione al 994. La critica ritiene che questa data sia frutto di un'operazione di</p>

		propaganda volta a nobilitare le origini della diocesi di Bovino. La consacrazione dell'edificio, nel 1197, è legata al rinvenimento di tali reliquie all'interno della cattedrale, ad opera del vescovo Roberto nel 1190. Tracce di strutture precedenti sono state segnalate da Ceschi, in occasione dei restauri seguiti al terremoto del 1930; ad esse potrebbero appartenere gli elementi scultorei (databili all'VIII-IX sec.) reimpiegati nella cattedrale.
UT	Ambienti del Castello Ducale	Il Castello fu costruito tra il 1059 e il 1182 dal normanno Dragone e ampliato da Federico II di Svevia. Dal 1563 il Castello diviene un' elegante dimora grazie ai duchi di Guevara. La struttura di facciata si presenta a due livelli, compreso il piano terra. Al secondo livello troviamo delle bifore e archi a sesto acuto che riprendono il disegno della cornice superiore. Nel cortile interno è posizionata una scala che conduce alle stanze del livello superiore.
UT	Campanile del Castello Ducale	Nel cortile interno del Castello Ducale è posizionata una scala che conduce alle stanze del livello superiore e da qui si può scorgere la torre dell'orologio, di forma quadrata, con cella campanaria ottagonale.
UT	Cappella del Castello Ducale	Tra le sale interne, posta alla fine del lato corto del Castello, sul fronte opposto rispetto all'ingresso principale, si trova una piccola cappella, chiamata della Sacra Spina. Questa prende luce da finestre innestate su uno dei suoi lati lunghi ed è caratterizzata da una pavimentazione in maioliche e dall'esposizione delle reliquie dei santi donate dai Papi ai Guevara.
UT	Casa, via dell'Annunziata	Edificio realizzato tra la prima metà del XVII secolo e la seconda metà del XVIII secolo, ubicato in via dell'Annunziata. L'intero bene si articola su due livelli sfalsati e presenta una pianta di forma rettangolare, a corpo unico; è costruito in muratura continua, con l'utilizzo di calcare locale e tufo, e presenta una copertura con tetto semplice a tre falde realizzato con coppi e tegole. Il prospetto che si affaccia su via dell'Annunziata è caratterizzato, al primo piano, dalla presenza di una loggia con pilastri in calcare; questa facciata, nonostante i diversi interventi subiti, è quella che meglio rappresenta la situazione originaria dell'immobile. La facciata laterale è stata completamente intonacata, mentre la loggia che sormonta il prospetto su via dell'Annunziata risulta alterata dalla presenza di numerosi tiranti posizionati in occasione di interventi di risanamento statico per conferire stabilità alle volte.
UT	Casa, via Urbano Patella	L'edificio è stato costruito nella seconda metà del XVIII secolo, in muratura continua con l'utilizzo di calcare locale e tufo; si sviluppa su due livelli sfalsati (piano terra, primo piano) e un piano sotterraneo e presenta una pianta a corpo triplo, a forma di "C", con corte rettangolare aperta prospiciente via U. Patella. Nel cortile sono presenti due scalinate in pietra che permettono l'accesso ai piani superiori, localizzate in posizione frontale e laterale rispetto all'accesso alla corte. Il portale localizzato sul prospetto su via U. Patella è caratterizzato da una cornice in pietra con bugne a punta di diamante e dalla presenza di uno stemma raffigurante un viso d'angelo con chiave episcopale e di fregi in chiave in pietra. Tra la fine dell'Ottocento e l'inizio del Novecento l'originaria costruzione, ormai decadente in seguito ad un incendio doloso

		avvenuto nel 1860 circa in seguito ad una rivolta popolare, quando era sede del palazzo di città, venne utilizzata come residenza. Il portale risulta essere l'unico elemento architettonicamente valido presente nell'intero complesso edilizio.
UT	Casale	Nell'area della villa di età romana e tardoantica sono state anche individuate tombe pertinenti ad una necropoli di età preromana: di una è stata recuperata parte del corredo, nel quale erano inclusi due cinturoni in bronzo.
UT	Casale	In località Casale, 2 km circa a E di Bovino, su un'altura (500 m s.l.m.), che si affaccia sul corso del torrente Biletra, di fronte alla collina di Casalene, è stato individuato materiale sporadico, costituito da 4 punte foliate in selce scheggiata, non sufficiente in alcun caso ad indiziare la presenza di un insediamento preistorico. Tuttavia, il dato, come testimonianza di occupazione secondo forme e tipologie ancora sconosciute, conferma la neolitizzazione dell'area bovinata nel suo complesso.
UT	Casale	In località Casale, 2 km circa a E di Bovino, su un'altura (500 m s.l.m.), che si affaccia sul corso del torrente Biletra, sono state individuate alcune tombe tardoantiche, da cui proviene un vasetto a listello in ceramica ingubbiata, e tombe preromane, per una delle quali è stato recuperato parte del corredo comprendente anche 2 cinturoni di bronzo. Si ignora la loro esatta quantificazione, la ricostruzione planimetrica, la tecnica costruttiva, la tipologia, l'orientamento. Inoltre, le circostanze del recupero delle tombe, non esplicitate sufficientemente in bibliografia, non consentono di affermare la sicura pertinenza dei reperti a ciascuna di esse e/o la loro attribuzione ad una sola sepoltura.
UT	Casale	In località Casale, 2 km circa a E di Bovino, su un'altura (500 m s.l.m.) che si affaccia sul corso del torrente Biletra, di fronte alla collina di Casalene, è stata individuata un'area caratterizzata dalla presenza di frammenti ceramici in superficie. Tra gli arbusti e i rovi si conservano alcuni tratti di muri in opus incertum rintracciabili per alcune decine di metri: si riconosce, in particolare, un ambiente largo circa 3 m con muro di fondo conservato per un'altezza di circa 2 m. Presso il Museo di Bovino si conservano inoltre una meridiana in calcare e alcuni frammenti di epigrafi, oltre a numerosi frammenti ceramici (ceramica a vernice nera, Terra Sigillata Italica, anfore, una lucerna, ceramica dipinta tardoantica, ceramica comune da mensa e da cucina). Nell'area sono state recuperate anche alcune macine granarie in pietra lavica, pesi da telaio, vari oggetti di metallo e piccoli frammenti di intonaco dipinto di età imperiale. Il materiale rinvenuto sembra attestare la presenza di una grande villa, di cui non è possibile definire l'articolazione planimetrica.
UT	Casalene	In località Casalene, 4 km circa ad E-NE di Bovino, sul pendio orientale (quota 360-370 m s.l.m.) di una collina prospiciente la valle di collegamento dei torrenti Cervaro e Biletra, è stato rinvenuto sporadico materiale neolitico, tra cui degno di nota è un piccone in pietra calcarea. La genericità del materiale neolitico rilevato non permette interpretazioni puntuali e ben definite, tuttavia consente di valutare una certa frequentazione dell'area in questo periodo. Il dato bibliografico non consente di procedere alla definizione del numero e articolazione delle componenti interne.
UT	Casalene	In località Casalene, 4 km circa ad E-NE di Bovino, sul pendio orientale (quota 360-370 m s.l.m.) di una collina prospiciente la valle di collegamento dei torrenti Cervaro e Biletra, nei pressi della strada moderna sono ben conservati i resti di una villa romana, sulla

		<p>quale si è impostata, conservandola, una masseria moderna, abitata fino ad alcuni decenni fa. Restano ancora 11 ambienti. Lungo le murature che delimitano la pianta della masseria moderna si notano altri muri perpendicolari che sono stati rasati al momento della costruzione della masseria: da questo particolare si desume che la villa romana dovesse avere un'estensione maggiore. Nei vari ambienti i muri romani si conservano per un'altezza di circa 2,50 m e risultano ben distinguibili dalle sopraelevazioni moderne. I muri sono realizzati in una bella e regolare opera incerta, organizzata su fasce sovrapposte larghe circa 60 cm ciascuna, interrotte da ricorsi di liste orizzontali. In alcuni ambienti, le pareti sono rivestite da intonaco grezzo idraulico, con spigoli arrotondati; i pavimenti di questi ambienti sono in "opus spicatum", per cui si può ritenere che si tratti della "pars rustica" della villa, dove si trovavano i torchi e le vasche, che attualmente non sono visibili. Alla "pars urbana" della villa potrebbe essere relativa la base di una colonna rinvenuta nella zona.</p>
UT	Casalene	<p>In località Casalene, 4 km circa ad E-NE di Bovino, sul pendio orientale (quota 360-370 m s.l.m.) di una collina prospiciente la valle di collegamento dei torrenti Cervaro e Biletra, si rinvennero due tombe. Per la tomba 1, emersa al margine della mulattiera per località Femmina Morta, non si hanno notizie riguardanti la tipologia; furono comunque recuperati pochi frammenti ossei, insieme a frammenti di un bracciale in bronzo e di uno skyphos a vernice nera. La tomba 2, che venne alla luce in occasione dello scavo per la strada Radogna-Bovino, era coperta di tegole, con deposizione rannicchiata. Al suo interno fu rinvenuta una brocchetta con decorazione a bande.</p> <p>La datazione delle due tombe rimane piuttosto incerta. L'unico elemento diagnostico si identifica in una brocchetta con ingubbiatura rosso-bruna e decorazione a fasce che G. Volpe riconduce ad un periodo compreso tra età tardo antica ed altomedievale (Volpe 1990, 140). Nel caso di una bassa datazione, si potrebbe avanzare l'ipotesi di tombe connesse alla villa di Casalene, sorta nelle vicinanze, che continuava ad essere abitata fin nella tarda antichità. Tuttavia, lo stesso autore, in altra pubblicazione, considera la brocchetta proveniente da tombe di età altomedievale, dato che permetterebbe di dimostrare l'occupazione dell'area anche per questo periodo, senza, però, connessione con la struttura della villa, appartenente ad una fase precedente, e, dunque, senza possibilità di ricostruzione delle forme e dell'estensione del sito altomedievale. Il dato bibliografico non consente di procedere alla definizione del numero e articolazione delle componenti interne.</p>
UT	Cattedrale della B.V.M. Assunta in Cielo	<p>La cattedrale sorge nel cuore del centro storico di Bovino e mostra tracce di diverse fasi costruttive. L'esistenza di un edificio altomedievale è comprovata dai vari elementi scultorei (databili all'VIII-IX sec.), in parte reimpiegati nella fabbrica successiva; tracce strutturali sono state individuate al di sotto della contigua chiesa di S. Marco. Il primo vescovo di Bovino è attestato nel 971: a quest'epoca risalgono tre rare transenne in stucco, che in origine schermavano le finestre. La tradizione vuole, invece, che l'origine della diocesi sia legata a Marco, già vescovo di Troia, le cui reliquie sono conservate nell'omonima chiesa. L'edificio attuale mostra un volto romanico; la pianta longitudinale è scandita in tre navate con transetto non sporgente, il capocroce era completato da una piccola cupola, su cuffie angolari, sostituita da un tetto ligneo dopo i restauri. La facciata, in blocchi calcarei disposti in corsi regolari, mostra un profilo a salienti ed è animata da tre portali ed un rosone arricchito da un archivolto su</p>

		<p>colonnate pensili. Il prospetto è stato rimaneggiato nel XIII sec., ad opera di tale magister Zanus (come recita l'epigrafe apposta sul portale centrale). La chiesa fu danneggiata gravemente a causa di un terremoto nel 1930; l'intervento di restauro, diretto da C. Ceschi, ha ripristinato l'aspetto precedente ai rifacimenti settecenteschi. All'interno i colonnati mostrano capitelli sia di epoca romana di reimpiego, sia realizzati nell'Alto Medioevo (secondo alcuni nell'XI sec., secondo un'opinione più recente, a cavallo fra VIII e IX sec.). Un reimpiego di epoca romana è costituito anche dal fonte battesimale. Di recente è stato ipotizzato che il coro romanico presentasse un deambulatorio di tipo normanno.</p> <p>La diocesi è stata unita a quella di Foggia assumendo, dal 1986, il titolo di arcidiocesi Foggia-Bovino.</p>
UT	Chiesa di San Marco	<p>La piccola chiesa si addossa al muro del braccio meridionale del transetto della cattedrale. Il prospetto, in conci di pietra calcarea disposti in filari regolari, mostra un portale ornato da raffinati capitelli ed una lunetta a bassorilievo con l'effigie del santo eponimo di epoca medievale. L'interno, a navata unica, presenta una cupola voltata senza tamburo mediante l'uso di quattro pennacchi conici; in origine separata dalla fabbrica della cattedrale, fu posta in comunicazione con essa in occasione del rifacimento voluto dal vescovo Lucci (tale intervento è ricordato da un'epigrafe, conservata al suo interno). La chiesa è dedicata a Marco, vescovo di Aecae (tra fine III e inizi del IV sec.), le cui reliquie furono traslate a Bovino, all'epoca facente parte della diocesi di Aecae. Il culto di Marco conobbe tale impulso a Bovino da esserne proclamato protettore ed essere creduto vescovo della stessa città. Una fonte agiografica della fine dell'XI sec. (Vita de Sancto Marco episcopo Luceriae, Bovini patrono), menziona la chiesa di S. Marco a Bovino, affermandone la datazione al 994. La critica ritiene che questa data sia frutto di un'operazione di propaganda volta a nobilitare le origini della diocesi di Bovino. La consacrazione dell'edificio, nel 1197, è legata al rinvenimento di tali reliquie all'interno della cattedrale, ad opera del vescovo Roberto nel 1190. Tracce di strutture precedenti sono state segnalate da Ceschi, in occasione dei restauri seguiti al terremoto del 1930; ad esse potrebbero appartenere gli elementi scultorei (databili all'VIII-IX sec.) reimpiegati nella cattedrale.</p>
UT	Chiesa di San Pietro	<p>La chiesa (dal 1913 dedicata ai SS. Apostoli Pietro e Paolo) si presenta a navata unica, a seguito dei rifacimenti barocchi che hanno comportato l'abbattimento dei colonnati. La costruzione dovrebbe risalire all'iniziativa del vescovo Giso (1100 ca.), ricordato in un'epigrafe riutilizzata come gradino per il portale. E' probabile che tale fabbrica, a tre navate con transetto non sporgente e tre absidi, sia stata preceduta da un altro edificio, di cui restano alcuni elementi architettonici decorati a bassorilievo (in parte reimpiegati nella chiesa, in parte conservati nel Museo Civico).</p> <p>L'esterno dell'edificio presenta paramento murario in bozze irregolari di pietra calcarea; la facciata ha profilo a capanna, con un portale (rimaneggiato) e un piccolo rosone (resta solo la cornice, priva delle originarie colonnette).</p>
UT	Cofollone	<p>In località Cofollone, circa 5,5 km a NE di Bovino, all'altezza del km 51,5 della SS 90, sulla sinistra del Cervaro, si ha notizia di un'area con blocchi di calcare in superficie, frammenti ceramici e vetri, una lucerna tardoantica e una colonnina di marmo (alt. max 120, diam. 25).</p> <p>Si potrebbe ipotizzare che il materiale documenti una "villa", o comunque un edificio rurale, di cui non si può valutare</p>

		l'estensione, ma che prevedeva sicuramente una "pars urbana", come testimonierebbe la colonna di marmo rinvenuta. Il dato bibliografico non consente di procedere alla definizione del numero e articolazione delle componenti interne.
UT	Cortile del Castello Ducale	Il Castello, costruito tra il 1059 e il 1182, ha impianto planimetrico di forma rettangolare con giardino centrale che permette di raggiungere gli ambienti interni.
UT	Edificio, via Lastene	<p>L' edificio fu costruito tra il 1875 e il 1915; in corrispondenza della parte prospiciente Rampa Mentana si documenta la preesistenza di tratti delle antiche mura romane della città e di una torre parzialmente visibile. Verso la metà del XIX secolo la parte prospiciente via Lastene e' stata sopraelevata e successivamente e' stato creato un piccolo chiostro in corrispondenza del numero civico 12.</p> <p>Il palazzo è interamente costruito in muratura, con l'utilizzo di tufo e calcare locale, presenta una pianta articolata e si sviluppa su due livelli sfalsati.</p> <p>Sul prospetto principale, il portale d'ingresso in corrispondenza del numero civico 12 è caratterizzato da una cornice arricchita da bugne a punta di diamante in pietra calcarea, e sono inoltre presenti uno stemma araldico e una sirena poggiante su fregio a voluta in pietra. Il portale del numero civico 14 è invece caratterizzato da una cornice modanata in pietra e dalla presenza dello stemma sulla chiave di volta e di fregi a volute in pietra.</p> <p>In corrispondenza del chiostro prospiciente via Lastene è presente una scalinata in pietra che consente l'accesso al piano superiore.</p>
UT	Fontanelle	Area con frammenti ceramici in superficie individuata in località Fontanelle, 2,5 km circa ad O di Bovino. Nell'area sono stati rinvenuti un peso da telaio, una fuseruola, macine in pietra lavica, una punta di lancia in bronzo e resti riferibili di tombe, non esattamente quantificate, né descritte. A causa della scarsità del dato, è difficile stabilire il tipo di insediamento e la sua datazione, probabilmente un insediamento rurale di età preromana o tardorepubblicana.
UT	Giardino pensile del Castello Ducale	Ad una quota inferiore, invece, addossato alla facciata esterna del Castello, è situato il giardino pensile che, circondato da mura merlate in opus di età romana, è strutturato in perfetto stile del giardino all'italiana rinascimentale.
UT	Masseria Casalene	<p>In località Casalene, 4 km circa ad E-NE di Bovino, sul pendio orientale (quota 360-370 m s.l.m.) di una collina prospiciente la valle di collegamento dei torrenti Cervaro e Biletra, nei pressi della strada moderna sono ben conservati i resti di una villa romana, sulla quale si è impostata, conservandola, una masseria moderna, abitata fino ad alcuni decenni fa.</p> <p>Il casale moderno è costituito oggi da dodici ambienti disposti a L, di cui dieci a livello stradale e due al primo piano. Non si hanno notizie certe sulla costruzione, ma in base alle tecniche costruttive è stata ipotizzata l'origine in età moderna. Le murature risultano costruite con corsi regolari misti a laterizi, con uno sviluppo maggiore del corpo moderno verso nord, in corrispondenza dei numerosi ambienti relativi alla parte rustica della villa romana.</p> <p>Al piano terra, sul lato orientale, si trovano quattro vani, che avevano probabilmente una funzione di servizio, che sfruttano spazi</p>

		e murature della costruzione romana, come testimoniato dalla presenza di piani pavimentali in opus spicatum e da porzioni di murature in opus incertum. Sempre in un ambiente sul lato orientale del piano terra è stata individuata un'ampia calcara di circa 5 metri di diametro. Sul lato meridionale si aprono invece sei ambienti di origine antica, riutilizzati in epoca moderna, con probabile funzione di stalla e ricovero di bestiame, come testimonia la presenza di un'apertura sulla volta a botte e i resti di una mangiatoia. Il piano superiore è composto da due vani costruiti direttamente sulle rasature delle sottostanti murature antiche, con probabile destinazione residenziale. Uno dei due ambienti è caratterizzato dalla presenza di un caminetto a volta in muratura con canna fumaria annessa e mensolone, mentre sul muro perimetrale nord si registra la presenza di un bancone per la cottura degli alimenti con accanto una nicchia-dispensa; nell'angolo sudovest del pavimento si apre una botola che consentiva l'accesso ad un probabile deposito per alimenti; altre tre botole, similmente aperte per consentire la conservazione di derrate, si trovano nell'ambiente attiguo più piccolo. Sui due vani, coperti da volte a botte parzialmente conservate, si impostava un tetto a doppio spiovente caratterizzato dalla presenza di una torre-colombaia. La pratica dell'allevamento dei colombi è confermata dalla presenza nel sottotetto meridionale di aperture rettangolari per il ricovero dei volatili.
UT	Masseria Cella S. Lorenzo	In località Masseria Cella S. Lorenzo, circa 4 km a N di Bovino, sul costone nord-occidentale di Monte Fedele, su di un ripido pendio a quota 456 m s.l.m., caratterizzato dalla presenza di numerosi corsi d'acqua, si ha notizia della presenza di un'area con frammenti ceramici in superficie, tra cui vetri, sigillata italica, lucerne, un mortaio, un unguentario, macine in pietra lavica. Nonostante sia chiaro il carattere produttivo dell'insediamento, rimane difficile stabilirne con certezza se si tratti di una "villa" a causa dell'assenza di notizie riguardanti l'estensione dell'area di frammenti, o la loro distribuzione specifica, indispensabile per l'individuazione di settori con diverse funzioni. Tuttavia, le macine ed il mortaio in pietra lavica testimoniano una funzione produttiva dell'area, basata sulla cerealicoltura, presente almeno a livello domestico. Il dato bibliografico non consente di procedere alla definizione del numero e articolazione delle componenti interne.
UT	Masseriole	Area di strutture individuata in località Masseriole, 1 km circa a N di Bovino, lungo il pendio NO di Monte Castro. All'interno del bosco, si conservano tratti di muri in opus incertum: uno per una lunghezza pari a 9.50 m, con un'altezza visibile di 40 cm ed uno spessore di 60 cm, ed è perpendicolare ad un secondo muro distante 18 m circa, lungo 8,5 m. Altri tratti di muri, posti circa 20 m dai primi, sono appena visibili tra i rovi. Nei pressi del pozzo si conservava la base di una macina granaria in trachite (con un diametro complessivo pari a 65 cm, ed un diametro del foro di 35 cm), ora custodito al Museo di Bovino. Non sono stati individuati in superficie frammenti ceramici che consentano di datare l'edificio, o di formulare ipotesi sulle destinazioni d'uso delle aree e sul tipo di insediamento, probabilmente una villa.
UT	Palazzo Fresini o dei "Fracciomme"	Edificio costruito tra XVIII e XIX secolo, in corrispondenza del quale si segnala la presenza di cantine di età romana poste a più di 10 m sotto l'attuale livello stradale. Il palazzo, a pianta di forma piuttosto irregolare, è costruito in muratura continua con calcare locale e tufo, si sviluppa su tre livelli

		<p>sfalsati ed è caratterizzato dalla presenza di una corte interna.</p> <p>Il portale presente sul prospetto di via Torino, al numero civico 4, è caratterizzato da una cornice modanata, dalla trabeazione in pietra e da imposte con fregi e decorazioni geometriche, mentre si segnala la presenza di mascheroni decorativi sia su questo prospetto sia in corrispondenza della corte interna. La chiave d'arco del portale è inoltre arricchita dalla presenza dello stemma araldico, raffigurante uno scudo incorniciato, e da fregi in pietra; il portale al numero civico 14, invece, presenta, in corrispondenza della chiave dell'arco, alcuni simboli e volute diversificate in pietra. I prospetti esterni sono in buone condizioni; l'edificio è stato oggetto di interventi di risanamento statico, come si evince dalla presenza dei tiranti in metallo visibili su tutti i prospetti.</p>
UT	Palazzo Macchiarelli	<p>Palazzo costruito per volontà del committente Giannandrea Macchiarelli tra il 1789 e il 1828.</p> <p>Il palazzo si sviluppa su quattro livelli (piano seminterrato, primo piano, piano nobile trasformato in secondo e terzo piano) raccordati tra loro da una grande scalinata in pietra presente nell'atrio di ingresso, ed è caratterizzato dalla presenza di una corte interna; è costruito in muratura, con l'utilizzo di tufo e calcare locale. A partire dal 1989 l'edificio è stato oggetto di lavori che hanno riguardato la trasformazione del piano nobile in due livelli, attraverso la sostituzione delle volte originarie, a padiglione, con solai piani; tali lavori non hanno modificato, tuttavia, la forma strutturale originaria.</p> <p>Il prospetto su via S.Pietro è caratterizzato, al piano terra, dal bel portale d'ingresso principale definito da cornice modanata in pietra, in corrispondenza del quale è possibile osservare lo stemma araldico che riproduce uno scudo incorniciato sul quale è raffigurato un albero di ulivo poggiante su bande trasversali. Le aperture presenti ai due livelli superiori (ex piano nobile) sono arricchite da capitelli marcapiano e sono sormontate da timpani in pietra.</p>
UT	Palazzo Pisani	<p>Palazzo del Settecento, caratterizzato da un ampio portale d'ingresso e, al piano superiore, nella facciata principale, da un balcone che ne comprende tutta l'estensione.</p> <p>E' sede, dal 1925, del Museo Civico "Carlo Gaetano Nicastro" in onore delle donazioni che il medico fece.</p>
UT	Palazzo via C.Rocco, angolo via Lastene	<p>Edificio ubicato in via C.Rocco, completato tra 1875 e 1925 e più volte ampliato successivamente; tali lavori ne hanno sostanzialmente modificato l'assetto originario. In corrispondenza della parte posteriore del palazzo è documentata la presenza di alcuni tratti delle antiche mura romane della città con tracce di opus reticulatum.</p> <p>Il palazzo, costruito in muratura a corsi regolari in calcare locale e tufo, presenta una pianta irregolare caratterizzata dalla presenza di una corte interna e si sviluppa su tre livelli sfalsati (piano interrato, piano terra e primo piano); è coperto da tetto semplice a falde diversificate.</p> <p>Il prospetto principale presenta un portale d'ingresso, in corrispondenza del numero civico 38, definito da cornice modanata in calcare, mentre il prospetto su via C. Rocco e via Lastene è caratterizzato da fasce decorative con motivi geometrici contigui e uniformi.</p> <p>All'interno, al piano terra, sulla volta dell'atrio d'ingresso è raffigurato lo stemma araldico a forma di scudo con corona</p>

		sovastante. La parte principale dell'edificio considerato, ossia quella ad angolo tra via Carlo Rocco e via Lastene, si presenta la meglio conservata, a differenza della parte collocata ad angolo tra piazza Conte di Loretello e via Carlo Rocco, che e' in cattivo stato di conservazione.
UT	Palazzo, via Nazionale	L'edificio è stato realizzato agli inizi del XX secolo, negli anni tra 1900 e 1930, e successivamente ha subito diverse modifiche all'interno, che ne hanno modificato l'aspetto originario sia al piano terra che al primo piano. Il palazzo, realizzato in muratura a corsi regolari, con l'utilizzo di tufo e calcare locale, si articola su cinque livelli continui (piano interrato, piano parzialmente interrato, piano terra, primo piano e piano sottotetto) e presenta una pianta di forma quadrangolare. Tutti i prospetti sono caratterizzati dalla presenza di cornici e mensole, di maschere apotropiche e di diverse decorazioni in pietra.
UT	Palazzo, via San Domenico	La costruzione dell'edificio è da collocare in un periodo compreso tra XVII e XVIII secolo, mentre sono da attribuire al secolo successivo alcuni rimaneggiamenti effettuati dal marchese Attilio Ricci, con l'aggiunta di alcuni corpi di fabbrica. In particolare, l'intero palazzo risulta essere stato completato in due fasi: la prima risale al 1700 circa e riguarda la costruzione di un corpo edilizio rettangolare e collocato parallelamente all'attuale via Roma, mentre la seconda fase, avvenuta verso la metà del 1800, riguarda la realizzazione del corpo edilizio a forma di "C" che col preesistente formava un'unica costruzione a corte chiusa. Il palazzo è costruito in muratura continua con calcare locale e tufo e si sviluppa su due livelli sfalsati (piano terra, primo piano); è caratterizzato da pianta di forma pressochè rettangolare, con ambienti disposti intorno alla corte centrale aperta. Il prospetto su via San Domenico è caratterizzato dalla presenza, in posizione centrale, del portale d'ingresso ad arco scemo ribassato, realizzato in pietra decorata, e di diverse aperture su entrambi i livelli. Nei primi decenni del XX secolo la parte sinistra dell'edificio localizzata in corrispondenza di via San Domenico è stata sopraelevata di un piano, con l'utilizzo del mattone; tale intervento ha ulteriormente danneggiato il valore storico-architettonico dell'edificio.
UT	Porta di accesso del Castello Ducale	Il Castello si erge su uno sperone roccioso, da cui domina l'abitato. La porta di accesso principale è collocata su uno dei lati corti del rettangolo che costituisce il suo impianto planimetrico. La struttura principale è composta da due livelli, per cui, in asse con il portale d'ingresso, si possono notare delle piccole monofore e, lateralmente, una bifora. Il corridoio di accesso conduce al cortile interno.
UT	Radogna	In località Radogna, 5 km circa a NE di Bovino, su un terrazzo pianeggiante, alto 250 m s.l.m., che domina la valle del Cervaro, è stata rilevata un'area con abbondante materiale neolitico: ceramica di impasto grossolano, spesso decorata a impressione o incisione a stecca, più o meno profonda, o con tecnica decorativa ad "unghiate" e punzone. È assente la ceramica cardiale e quella dipinta. Per quanto riguarda le forme, oltre a quelle cilindriche con orli diritti e appiattiti, si conoscono basi piane, a tacco, a piede tronco-conico. Sono, infine degne di nota un'ansa a maniglia interamente ricoperta da motivi lineari incisi, ed una presa rettangolare a maniglia sulla parete di un vaso cilindrico. La classe nero-lucida, presente in notevoli quantità in diversi contesti del Tavoliere, è qui rappresentata da un solo frammento di ciotola carenata. Un frammento di ceramica figulina del tipo Serra d'Alto, assieme ad alcune anse a rocchetto testimoniano il perdurare di qualche forma di frequentazione del sito anche in fasi più

		avanzate del Neolitico. Nel complesso, abbastanza ricco, dell'industria litica sono presenti gli strumenti più tipici delle prime comunità neolitiche, realizzati secondo le tecniche consuete (lame, lamelle, raschiatoi su lama, troncature, bulini). La tecnica campignana è attestata da alcune accettine e picconcini; numerose sono le asce levigate. Due frammenti di piccole ciotole con presine forate, un frammento di bordo decorato a tacche ed uno sottolineato da una fila di pasticche, le decorazioni a motivi angolari ricorrenti, graffiti sulla parete interna ed esterna del vaso rientrano in un orizzonte che si preferisce considerare ancora nell'ambito del Neolitico finale o Neo-eneolitico.
UT	San Lorenzo-Culacchiuta	<p>Vasta area con fitta concentrazione di materiali in Località S. Lorenzo-Culacchiuta posta a 4,5 km circa a N di Bovino, lungo il pendio antistante la chiesetta di S. Lorenzo in Valle (quota 450 m s.l.m.). Tra i materiali individuati, tegole, coppi, ceramica comune, molti frammenti di ceramica sigillata africana A e D, e di ceramica africana da cucina, un'ansa di anfora Dressel 2-4, un fondo di Lamboglia 2 o Dressel 6A, tessere di mosaico blu, frammenti di dolia, mattoncini da colonna, mattoncini da spicatum. Presso il Museo si conservano frammenti tra cui una coppa a pareti sottili, un piatto in sigillata africana D, un vaso a vernice rosso-bruna, oltre ad una lastra di rivestimento a forma di capitello, ionico, una fistula plumbea, frammenti di decorazione architettonica in marmo, tra cui un frammento di cornice modanata, ed uno con ovoli e girali.</p> <p>L'impianto rurale di grandi dimensioni si situa su un pendio collinare adatto allo sfruttamento agricolo, secondo le norme generali consigliate dagli agronomi antichi. Ma allo stato attuale delle informazioni, non è ancora possibile distinguere l'articolazione degli spazi interni, e l'estensione di ciascuno di essi, anche se agli ambienti residenziali e termali dovrebbero appartenere gli elementi architettonici, i frammenti di pavimenti musivi e marmi, fistule plumbee, mentre i frammenti di dolia, i mattoncini di spicatum e i frammenti di anfore potrebbero indicare la pars rustica. Inoltre lungo la sponda destra del torrente Lavella sono stati ammassati numerosi blocchi di calcare ed alcuni pezzi architettonici: una base di colonna (plinto: alt. 32, diam. base colonna: 59), in calcare locale, modanata con listelli e gole, un rocchio di colonna in calcare, due frammenti contigui di architrave in calcare (lung. 105, largh. 76, spess. 16).</p> <p>Sulla base dei materiali e dell'estensione, potrebbe trattarsi di un imponente impianto rurale di età tardoantica, con una preesistenza, difficilmente valutabile nelle forme, di età tardorepubblicana-primoinimperiale.</p>
UT	Santa Maria di Costantinopoli	La chiesa della Madonna di Costantinopoli sorge con l'eremitaggio a ridosso di una rupe, presso la strada che da Bovino giungeva all'arteria stradale detta Via del Procaccio, che, scendendo dal Sub Appennino dauno, giunge al ponte di Paline sotto Candela.
UT	Santuario di Valleverde	In località Valleverde, 2,5 km a NE di Bovino, sul declivio settentrionale a metà strada tra due colline (Serra del Vento e Monte Campana), all'altezza del km 3 della strada provinciale n. 121, che scende verso il Cervaro per innestarsi sull'antica "Strada di Puglia" che da Foggia porta a Napoli, a ridosso del bosco Mengaga, nel Vallo di Bovino, ora del tutto scomparso, fu costruito nel 1226 un santuario, legato ai percorsi dei pellegrini diretti alla Grotta dell'Arcangelo Michele. Nel 1287 il vescovo Mainerio costruì presso la chiesa un cenobio e l'affidò ai Cistercensi del monastero di Ripalta posto nei pressi di Lesina. La cattedrale fu quasi completamente distrutta nel 1930 a causa di un terremoto. Attualmente, il santuario è retto dai sacerdoti Vocazionisti, ai quali si

		<p>deve il rifacimento integrale di tutto il complesso.</p> <p>Quello della Madonna di Valleverde è, insieme a quello dell'Incoronata di Foggia, uno dei due santuari mariani più grandi dell'Archidiocesi di Foggia-Bovino. La maestosa chiesa novecentesca è costituita da un unico ampio vano ricoperto di marmi e vetrate colorate che rappresentano i misteri del Rosario. L'edificio è caratterizzato da una guglia molto alta, idealmente una sentinella di tutta la valle circostante.</p>
UT	Serrone	Tracce visibili in fotografia aerea, relative ad una villa romana. Il sito presenta una planimetria articolata in un edificio principale di dimensioni molto grandi a sua volta diviso in numerosi vani ed alcuni edifici di piccole dimensioni posti a breve distanza.
UT	Torre del Castello Ducale	Il Castello fu costruito tra il 1059 e il 1182 e della struttura normanna resta solo il torrione cilindrico che si innesta sullo spigolo dell'antico cassero, posto "a cavaliere" su uno sperone tronco piramidale.
UT	Valleverde	In località Valleverde, a circa 2,5 km a NE di Bovino, su un pianoro collinare che si affaccia sul torrente Cervaro, è stata rinvenuta un'area caratterizzata dalla presenza di frammenti ceramici in superficie, di blocchi squadrati e di resti relativi alla presenza di cisterne. Nella stessa zona sono state inoltre individuate strutture murarie in opus incertum distrutte durante i lavori agricoli. Al Museo di Bovino sono conservati un capitello corinzio asiatico e un blocco di colonna.

Tab. 4.3 - Censimento Beni Culturali in Bovino

4.9.1.2 COMUNE DI TROIA

Entità	Denominazione	Descrizione
SP	Caserotte	Area delle dimensioni di circa 130 x 130 m localizzata a breve distanza a nord di Caserotte e in prossimità di un canale affluente del torrente Celone. Il sito era stato segnalato da V. Russi ed è stato successivamente oggetto sia di verifica sul campo sia di rilievo aerofotografico nel corso delle attività di ricerca del Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale. La fotografia aerea permette di definire nel dettaglio dei singoli ambienti la planimetria del sito.
SP	Casina Mandari	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una forte concentrazione di materiali in superficie riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica. Il sito è stato inoltre oggetto di rilievi aerofotografici nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
SP	Casino di Gennaro	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato successivamente sottoposto a verifica sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica.
SP	Convegna	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a ricognizione sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica.
SP	Cuparone	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica.

SP	La Murgetta	Vasta area delle dimensioni di circa 360 x 250 m orientata in senso N-S e localizzata sul fianco della scarpata collinare che delimita a nord la valle del fiume Cervaro. Il sito è posto a circa 540 a SW rispetto alla Masseria San Nicola ed è delimitato a sud dalla linea ferroviaria Foggia-Caserta. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a ricognizione sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale. La fotografia aerea rivela la presenza di strutture nella parte più alta dell'area di materiali in superficie, mentre nella parte più bassa (corrispondente a quella più vicina alla linea ferroviaria) la presenza di reperti in superficie potrebbe essere legata allo scivolamento di materiali o alla presenza di aree di necropoli o produttive. Si segnala inoltre la presenza di scarti di fornace.
SP	Masseria Franco	Il sito era stato individuato da J. Bradford nel corso delle ricognizioni aeree condotte durante la II Guerra Mondiale ma i dati forniti non avevano permesso una localizzazione esatta. Le ricognizioni aeree condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia hanno consentito di fotografare nuovamente questo sito e di localizzarlo con esattezza. La fotografia aerea mostra la presenza di una villa di età romana la cui planimetria risulta articolata in tre corpi di fabbrica con orientamenti differenti tra loro. La ricognizione sul campo ha permesso di determinare con maggiore precisione la cronologia del sito e di ampliare la sua estensione in direzione est rispetto a quanto visibile in fotografia aerea. I materiali di superficie hanno inoltre consentito di definire la presenza di una fattoria di età repubblicana precedente alla villa di età imperiale e tardoantica visibile in foto aerea.
SP	Masseria Guardiola	In località Masseria Guardiola è stato individuato un villaggio neolitico di dimensioni medio-grandi, riconosciuto per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. Il sito è stato successivamente sottoposto a verifica sul campo: esso occupa un'area delle dimensioni di circa 415 x 350 m secondo gli assi NE-SW e NW-SE ed è delimitato da un unico fossato perimetrale all'interno del quale sono visibili alcuni compounds. Nell'ambito delle medesime ricerche, all'interno dell'area occupata dal villaggio neolitico, è stata individuata una fattoria di età romana repubblicana e primo-imperiale, a cui si è successivamente sovrapposta una villa di età imperiale e tardoantica (180 x 150 m orientata in senso NW-SE e localizzata a circa 165 m a N rispetto a Masseria Guardiola). La fattoria e la villa è verosimilmente da porre in connessione con una vasta area di necropoli di età romana e tardoantica individuata tramite fotografia aerea e sottoposta successivamente a verifiche di superficie, posta nella zona adiacente a ovest rispetto alle strutture da riferire alla Masseria Guardiola, inquadrabile nell'ambito dell'età contemporanea.

SP	Masseria Porta di Ferro	Immediatamente a nord dell'area delle strutture pertinenti alla Masseria Porta di Ferro, inquadrabile nell'ambito dell'età contemporanea, è stato individuato un affioramento di materiali di superficie delle dimensioni di circa 185 x 160 m. L'esistenza di un sito archeologico nella zona era nota grazie alla segnalazione della presenza di due epigrafi di età romana reimpiegate nelle strutture della masseria. Il sito è stato sottoposto a ricognizione sul campo nel corso delle campagne di ricognizione sistematica condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato inoltre oggetto di rilievi aerofotografici da parte del medesimo istituto. Il sito si caratterizza per la presenza di una cospicua quantità di reperti in superficie riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale.
SP	Monte Calvello	Il sito di Monte Calvello, situato nel territorio di Troia (FG), presenta una forte stratificazione di frequentazioni che, a partire dal Neolitico, giungono sino all'epoca tardoantica; infatti, ad una prima fase ascrivibile ad un villaggio neolitico, nella quale si registrano le tracce di diversi "compounds", segue una fase dell'Età del Bronzo, caratterizzata dalla presenza di una grande necropoli. In seguito, il sito, fu sede di una fattoria di età repubblicana e di una villa di età medio-imperiale/tardoantica.
SP	Monte Castellaccio-Vaccarizza	Città medievale abbandonata di Vaccarizza localizzata sulla sommità di un promontorio collinare lungo il lato meridionale della valle del torrente Celone, a circa 7 km a NE di Troia, 14 km a SO di Foggia e 12 km a SSE di Lucera. L'insediamento è caratterizzato da una fase bizantina (probabilmente su una preesistenza Longobarda) e da una fase di occupazione normanna. Le indagini hanno permesso di definire l'arco cronologico di vita dell'insediamento tra la prima metà del X secolo e il XIII, con preesistenze ed fasi di occupazione più tarda fino al XIV-XV secolo. Il toponimo attuale, leggibile sulla cartografia IGM è quello di Monte Castellaccio, evidentemente derivato dalla presenza di un insediamento fortificato antico. Il toponimo originario di Vaccarizza si è invece conservato nella Masseria Vaccareccia poco distante dal sito. Questo insediamento medievale era stato individuato per la prima volta e visitato sul posto da J. Bradford grazie allo studio delle fotografie aeree realizzate nel corso della seconda guerra mondiale. L'archeologo inglese lo aveva interpretato, senza identificarlo con il sito della città di Vaccarizza, come un 'moat-and-bailey castle', e lo aveva ritenuto di grande interesse e posto fra quelli individuati tramite la fotografia aerea e indagati sul campo che avrebbero meritato di essere oggetto di scavi archeologici per ricostruirne la stratigrafia da utilizzare come campione per lo studio degli altri siti medievali. Vaccarizza è attestata nelle fonti per la prima volta a partire dal 1017, data della battaglia che vide l'esercito bizantino guidato dal catapano Tornikios Kontoleon opposto a Melo da Bari e i Normanni, ma la sua nascita deve essere collocata nei primi anni del X secolo se non negli ultimi decenni del IX, come dimostrato dal rinvenimento di due folles dell'imperatore bizantino Romano I (920-940). Sebbene il toponimo compaia per la prima volta nelle fonti scritte nel 1017, le ricerche hanno dimostrato che il promontorio di

		<p>Vaccarizza era stato occupato già nella prima metà del X secolo. Si tratta in origine, probabilmente, di una piccola comunità rurale, che stando alle fonti del secolo successivo, raggruppava gruppi di allevatori e gravitava nell'orbita di Benevento. Gli scavi permettono di attribuire con una certa sicurezza ai Longobardi la costruzione di una prima area di potere rialzata e recintata, e un palatium sul quale i bizantini edificarono il praitorion (G. Noyé).</p> <p>La fondazione di Vaccarizza è ascrivibile dunque ad una delle due campagne di fondazioni di città che furono intraprese dai Bizantini dalla fine del IX, sotto l'imperatore Niceforo Foca (963-969) al fine di difendere il confine nord-occidentale del Tema di Langobardia. Dopo la prima attestazione del sito nel 1017, la città di Vaccarizza torna ad essere menzionata già nel 1019 nel documento che determina i confini della neonata città di Troia , nel quale viene sancito che gli abitanti di Troia e quelli di Vaccarizza potranno godere di diritti di pascolo comuni sulle terre poste nella parte orientale del territorio di Troia. In questo documento, inoltre, Vaccarizza viene indicata come città e questo è ben giustificato dalla presenza del recinto murario che circondava il sito e che la qualificava come tale. La città ospitava inoltre funzionari imperiali come dimostra la presenza, nella parte alta e privilegiata dell'insediamento, di un praitorion, interpretabile come centro amministrativo. Il praitorion sarà successivamente coperto dalla motta artificiale costruita per ospitare un castellum quando la città passò sotto il dominio normanno. Durante questa fase il piano di frequentazione fu rialzato di 4 metri circa, al fine di ottenere una struttura solida e compatta su cui costruire le nuove sedi del potere, esattamente in corrispondenza del vecchio centro amministrativo. I normanni utilizzarono il praitòrion come vero e proprio contenitore per ottenere un più alto livello del terreno e per sostenere le spinte della stratificazione artificiale. Le strutture che componevano il primo castello a motta di Vaccarizza erano costituite essenzialmente in legno e terra su zoccoli in pietra. Al centro della collina artificiale si ergeva, probabilmente, una torre con basamento in pietra ed intelaiatura dell'alzato che utilizzava sostegni lignei. L'opera di 'incastellamento' fu completata dallo scavo di un fossato e da un terrapieno che intercettava parte delle strutture bizantine.</p> <p>Come riflesso di questo radicale cambiamento nel volto dell'insediamento, dal terzo quarto dell'XI secolo Vaccarizza non è più qualificata come città ma viene degradata al rango di castrum. Esso non è più centro amministrativo e prevale ora invece la funzione militare. Vaccarizza ricadeva almeno nei primi tempi all'interno del territorio di Lucera, la cui diocesi era l'unica esistente nel comprensorio alla fondazione ad opera di Boioannes.</p> <p>La raccolta di superficie ha permesso di ricostruire un arco cronologico per la vita del sito compreso fra il X ed il XIII secolo, con le testimonianze più tarde localizzate sulla motta. Oltre alla motta cui si è già fatto cenno, il pianoro orientale, che era destinato alle abitazioni e, a nord-ovest della motta, la cosiddetta 'bassa corte' di forma rettangolare che si presentava come uno spazio aperto con costruzioni leggere addossate al recinto. Il settore orientale presentava un'articolazione basata su una strada principale, la platea, che attraversava tutto il pianoro in senso est-ovest, dalla quale si dipartivano una serie di piccole vie. Sulla platea si aprivano due piazze e fra essa e le viuzze vi era una forte densità di edifici abitativi in muratura.</p>
--	--	---

SP	Muro Rotto	Area delle dimensioni di circa 125 x 85 m orientata in senso E-W e localizzata in corrispondenza dell'indicazione topografica dei ruderi di località Muro Rotto presente sulla cartografia IGM. La presenza del sito, facilmente desumibile anche dalla suddetta cartografia, era stata segnalata anche da Volpe nel 1990. Il sito è stato successivamente sottoposto a ricognizione sul campo nel corso delle attività del Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed oggetto di rilievi aerofotografici. L'area è caratterizzata, oltre che dalla presenza di una grande quantità di reperti in superficie, anche dalla sopravvivenza di alcune strutture murarie "in situ". Uno dei lacerti murari è conservato per circa 3 m in altezza e permette di ricostruire la presenza di un'apertura ad arco e di un piano superiore. Il sito è inoltre caratterizzato dalla presenza di un piano attualmente interrato rispetto al piano di calpestio del quale sono visibili le volte a botte. La fotografia aerea ha inoltre permesso di individuare una grande struttura sepolta di forma circolare. Fra i materiali di superficie si segnala infine la presenza di una fistula plumbea.
SP	Posta Nuova	Area di forma pressochè quadrangolare delle dimensioni di circa 165 m di lato localizzata a circa 600 a NE rispetto alla masseria Posta Nuova in corrispondenza di un punto trigonometrico a quota 179 presente sulla cartografia IGM. Il sito è stato individuato grazie alla segnalazione del proprietario dei terreni ed è stato sottoposto a ricognizione sul campo ed a raccolta sistematica dei reperti presenti sulla superficie del terreno. L'area è adiacente a sud a due fabbricati rurali ed è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale.
SP	Torre di Bonghi	Area delle dimensioni di circa 175 x 95 m orientata in senso E-W e localizzata immediatamente a sud della ferrovia Foggia-Caserta a circa 850 m a est dei ruderi della Torre di Bonghi. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una discreta concentrazione di reperti in superficie riconducibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale e di una villa di età imperiale e tardoantica. L'area è caratterizzata da una concentrazione di materiali distribuiti con una forte densità. L'area in cui è stato individuato il sito presenta una quota leggermente più alta rispetto ai campi circostanti ed è caratterizzata dalle tracce del disfacimento delle strutture.
SP	Torrione	Area di circa 280 x 210 m di dimensione orientata in senso NW-SE e localizzata in corrispondenza del toponimo Torrione a sud della strada provinciale che collega Foggia a Troia. Il sito era stato segnalato da Volpe sotto il toponimo Vaccarella evidenziando la presenza di un cumulo di pietre contenente materiale lapideo proveniente dal sito. Dal medesimo sito proviene inoltre un'epigrafe frammentaria segnalata da Silvestrini. Il sito è stato successivamente oggetto delle ricognizioni sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato inoltre fotografato nel corso delle campagne di aerofotografia archeologica condotte dal medesimo dipartimento. La ricognizione sul campo ha permesso di individuare una vasta area caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale. Nella stessa località Volpe segnala la presenza di un insediamento medievale, che appare confermata dal

		rinvenimento di una moneta bizantina rinvenuta dai proprietari di una masseria prospiciente il sito.
SP	Troia	<p>La collina di Troia, alle propaggini del Subappennino dauno, è stata sempre un riferimento insediativo importante sia in età preromana, sia in età romana, quando l'altura venne quasi spaccata al centro della sua formazione dalla via che in età imperiale sarà ribattezzata Traiana. L'antica Aecae sopravvive fino in età tardoantica, divenendo, a partire dal IV secolo d.C., sede episcopale di cui si ricordano i primi vescovi tra i quali Marco, Marciano, Secondino.</p> <p>Il nome di Troia è documentato nel 1019, quando viene menzionata tra i centri riorganizzati dal catapano bizantino Basilio Bojoannes che la ripopolò cingendola di mura in funzione antilongobarda. Nata in continuità con la distrutta Aecae, continuò a esercitare un ruolo importante nel processo di cristianizzazione della Daunia. Grazie all'ubicazione lungo la Via Traiana, divenne importante tappa della "Via Francigena", l'itinerario di fede che collegava l'Europa centrale con la Terra Santa. Rimasta alle dipendenze di Bisanzio solo nominalmente, la città godette di fatto di una larga autonomia che difese strenuamente e progressivamente accrebbe con un'abile politica delle alleanze, strappando ai contendenti di turno donazioni, immunità e privilegi fino ad ottenere nel 1127 da Papa Onorio II una vera e propria "Charta Libertatum".</p> <p>Per questo prima si oppose ai Normanni combattendo contro Roberto il Guiscardo (1053), poi ne divenne fedele alleata. Artefice di tale politica fu l'episcopato: guida non solo spirituale della civitas troiana, esso si avvale del prestigio che gli derivava dal dipendere direttamente da Roma per proiettarne i destini oltre gli angusti confini delle sue mura. E così, in meno di 40 anni, Troia ospitò ben 4 concili, tutti presieduti personalmente dal Papa (Urbano II nel 1093, Pasquale II nel 1115, Callisto II nel 1120, Onorio II nel 1127).</p> <p>Quale centro di irradiazione spirituale fu eretta la magnifica Cattedrale dedicata all'Assunta, uno degli episodi più pregevoli dell'arte romanica in Puglia. La costruzione risulta documentata già nel 1083, ma la vicenda architettonica dell'edificio attuale inizia nel 1093 per concludersi in epoca federiciana.</p> <p>Nel 1139, dopo una strenua resistenza, Troia venne sottomessa dal primo re di Sicilia, Ruggero II. La pacificazione col nuovo regno durò solo fino alla morte (nel 1197) di Enrico VI: un sovrano che seppe ricompensare con molte elargizioni la fedeltà del popolo troiano. Il conflitto riesplse sotto Federico II che voleva dare vita ad uno stato laico, accentrato e moderno. Questo si scontrò con la tradizione guelfa, autonomista, libertaria della civitas troiana. Per domarla Federico le contrappose Lucera e Foggia, ma senza risultati. E allora la espugnò, la rase al suolo e ne mise al bando gli abitanti (1229). La popolazione rientrò in città dopo che Carlo d'Angiò, battuto Manfredi (1266), divenne il nuovo re di Sicilia. Possesso della regina Giovanna I (1306-1375), nel 1405 passò al conte Pierotto o Perrotto D'Andrea. Nel 1423 fu concessa a Muzio Attendolo Sforza, che divenne</p>

		<p>Conte di Troia (1369-1442). Nel 1442 la Città capitola con l'assedio di Alfonso d'Aragona (1396-1458) e, vent'anni dopo, aiuta Ferdinando I d'Aragona (1431-1470) a sconfiggere definitivamente gli Angioini in una battaglia immortalata sulle porte bronzee del Maschio Angioino.</p> <p>Nel 1500, in seguito alla spartizione del Mezzogiorno sancita dal trattato di Granada, Troia passò con la Puglia e la Calabria sotto il dominio della Spagna. Il 4 luglio 1521, per disposizione dell'imperatore Carlo V, la città fu venduta a Troyano Gavaniglia, conte di Montella, per 30.000 ducati, ma conservò gran parte delle franchigie e dei capitoli di libertà. Per l'aiuto ricevuto, Carlo V le concesse molti privilegi e ne modificò lo stemma. Alla scrofa che allattava 7 porcellini sostituì 5 serpenti guizzanti da un'anfora d'oro sormontata da una corona, forse a perenne ricordo dell'astuzia dei suoi abitanti.</p> <p>Dalla metà del XVII alla fine del XVIII secolo furono principi di Troia i Marchesi d'Avalos del Vasto. Essi contribuirono alla rinascita della città cooperando con grandi figure di vescovi che si succedettero in quegli anni alla guida della comunità ecclesiastica. Con l'arrivo a Napoli (1734) di Carlo di Borbone, inizia anche per Troia una stagione di profondi cambiamenti. Nel 1745 venne istituito il catasto e qualche anno dopo venne abolito il "Sedile di Nobiltà": entrambi i provvedimenti infersero un duro colpo alla feudalità locale. Nel 1788, per ordine del re Ferdinando IV, 56 preziosi codici furono confiscati all'Archivio Capitolare e trasferiti a Napoli dove sono tuttora custoditi in una camera blindata della Biblioteca Nazionale con il nome di "Fondo Cavalieri". Ciò nonostante i Troiani si schierarono col loro re quando nel 1799 i giacobini napoletani proclamarono la Repubblica Partenopea. La restaurazione borbonica, seguita alla sconfitta di Napoleone a Waterloo (1815), segnò per Troia l'inizio di un lungo periodo di pace.</p> <p>In seguito all'epidemia colerica del 1835, venne riaperto l'Ospedale di San Giovanni di Dio e affidato alle cure delle Suore di Carità (1840); per volere del vescovo Monforte furono istituiti un Monte dei pegni e un Monte Frumentario, mentre per iniziativa del Comune fu istituito nei locali del monastero domenicano un orfanotrofio (1842), cui si aggiunsero con gli anni un convitto femminile e un asilo infantile (1902). Nel 1860, dopo la spedizione garibaldina, con 1464 voti favorevoli e nessun contrario, Troia approvò l'annessione al Regno d'Italia, ma all'indomani dell'unificazione, tra il '62 e il '63, partecipò al fenomeno del brigantaggio. Sotto il nuovo regno dei Savoia, la città progredì notevolmente. I beni ecclesiastici confiscati con le leggi del 1866-67 furono destinati a servizi di pubblica utilità: intorno alla chiesa di San Bernardino sorse l'attuale cimitero e dall'orto dei Cappuccini venne ricavata la villa comunale. Fu costruita la strada ferrata Foggia-Napoli, che ancora oggi passa per la frazione di Giardinetto, a pochi chilometri dal paese, e la nuova strada provinciale Troia-Foggia (1876). Tra il 1940 e il 1970 in Troia aumentò considerevolmente il numero dei suoi abitanti per l'immigrazione proveniente dai Comuni del Preappennino dauno raggiungendo 11650 abitanti nel 1956. Dopo 964 anni, nel 1986, la Diocesi di Troia e quella di Lucera sono state soppresse ed è stata istituita una nuova diocesi denominata: Lucera-Troia.</p>
Sito	Cancarro	Area con frammenti ceramici di età romana in superficie riferibili alla presenza di un insediamento rurale interpretabile come fattoria di piccole dimensioni.

Sito	Cancarro	Area di circa 300 x 210 m orientata in senso E-W e localizzata a circa 500 m a sud di Masseria Cancarro in prossimità del limite fra i territori comunali di Troia e Orsara di Puglia. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. La traccia aereofotografica permette di definire la planimetria complessa di un insediamento di età romana di dimensioni molto grandi e costituito da un unico edificio articolato internamente in decine di ambienti.
Sito	Caserotte	Area delle dimensioni di circa 130 x 130 m localizzata a breve distanza a nord di Caserotte e in prossimità di un canale affluente del torrente Celone. Il sito era stato segnalato da V. Russi ed è stato successivamente oggetto sia di verifica sul campo sia di rilievo aereofotografico nel corso delle attività di ricerca del Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica.
Sito	Caserotte	gruppo di edifici pertinenti ad una masseria
Sito	Caserotte	Area delle dimensioni di circa 130 x 130 m localizzata a breve distanza a nord di Caserotte e in prossimità di un canale affluente del torrente Celone. Il sito era stato segnalato da V. Russi ed è stato successivamente oggetto sia di verifica sul campo sia di rilievo aereofotografico nel corso delle attività di ricerca del Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale. La fotografia aerea permette di definire nel dettaglio dei singoli ambienti la planimetria del sito.
Sito	Casina Mandari	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale. Il sito è stato inoltre oggetto di rilievi aereofotografici nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
Sito	Casina Mandari	Area di circa 130 x 90 m orientata in senso E-W e localizzata a breve distanza a sud del torrente Celone. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area presenta una discreta concentrazione di reperti in superficie riferibili ad una fattoria di medie dimensioni. La cronologia del sito è compresa fra l'età repubblicana e quella tardoantica.
Sito	Casina Mandari	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una forte concentrazione di materiali in superficie riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è

		successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica. Il sito è stato inoltre oggetto di rilievi aerofotografici nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
Sito	Casina Marchese	Area delle dimensioni di circa 90 x 90 m localizzata a circa 250 m a NW rispetto a Casina Marchese ed a circa 370 m a sud rispetto al corso del torrente Celone. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. La fotografia aerea ha permesso di individuare una fattoria di età romana.
Sito	Casina Marucci	Area di circa 100 x 80 m secondo gli assi E-W e N-S localizzata fra i torrenti Lorenzo e Celone. L'area è caratterizzata da una forte densità di reperti sulla superficie del terreno. Il sito è ascrivibile all'Appenninico Recente ed al Subappenninico. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
Sito	Casina Marucci	Area di circa 110 x 100 secondo gli assi E-W e N-S localizzata fra i torrenti Lorenzo e Celone. L'area è caratterizzata dalla presenza di una forte densità di reperti in superficie. La cronologia del sito è ascrivibile all'Appenninico Recente ed al Subappenninico. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
Sito	Casina Marucci	Area di piccole dimensioni (circa 40 m di diametro) localizzata fra i torrenti Lorenzo e Celone e caratterizzata dalla presenza di una bassa concentrazione di reperti in superficie. Il sito è ascrivibile all'Appenninico Recente. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
Sito	Casina Marucci	Area di circa 75 m di diametro localizzata in prossimità del corso del torrente Lorenzo e caratterizzata dalla presenza di una fortissima densità di reperti in superficie. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. I reperti raccolti in superficie riferiscono di una frequentazione (apparentemente senza soluzione di continuità) del sito dall'Eneolitico al Subappenninico.
Sito	Casina Marucci	Area di circa 130 x 100 m secondo gli assi NW-SE e NE-SW localizzata nei pressi del corso del torrente Celone. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. Il sito è caratterizzato dalla presenza di una discreta quantità di reperti in superficie. La cronologia del sito è riferibile all'Eneolitico o comunque alle fasi di passaggio fra Eneolitico ed età del Bronzo.
Sito	Casina Pirro	Vasta area di circa 345 m di diametro localizzata fra i torrenti Lorenzo e Celone. All'interno dell'area di manufatti in superficie sono stati individuati frammenti riferibili alla presenza di un villaggio neolitico e dell'età del Bronzo. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane

		dell'Università di Foggia.
Sito	Casina Pirro	Area delle dimensioni di circa 70 x 48 m secondo gli assi E-W e N-S localizzata nei pressi del torrente Lorenzo. Il sito è ascrivibile all'Appenninico Recente. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
Sito	Casina Pirro	Area di circa 160 x 125 m (secondo gli assi NW-SE e NE-SW) localizzata in prossimità del corso del torrente Celone. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. Il sito è caratterizzato dalla presenza in superficie di un discreto numero di frammenti ceramici riferibili al neolitico antico.
Sito	Casina Pirro	Area di circa 210 x 135 m secondo gli assi E-W e N-S localizzata fra il torrente Lorenzo ed il torrente Celone. L'area di manufatti in superficie è caratterizzata dalla presenza di frammenti ceramici privi di pomici negli impasti e caratterizzati da elementi di antichità che fanno propendere per una datazione alle fasi iniziali dell'età del Bronzo. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di FG.
Sito	Casina Ritucci	Area delle dimensioni di circa 145 x 115 m orientata in senso E-W e localizzata a circa 190 m a ovest rispetto a Casina Ritucci ed a circa 270 m a sud rispetto al corso del torrente Torremagna. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. La traccia aerofotografica è interpretabile come villa di età romana.
Sito	Casino di Gennaro	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato successivamente sottoposto a verifica sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale.
Sito	Casino di Gennaro	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato successivamente sottoposto a verifica sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica.
Sito	Chiesa di Sant'Antonio	Situata a pochi chilometri da Troia, lungo la omonima via. La piccola chiesa presenta una semplice facciata con profilo a capanna, animata da un portale architravato privo di decorazioni e da un rosone. E' chiusa al pubblico dal 1972.
Sito	Convegna	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a ricognizione sul campo. L'area è caratterizzata dalla

		presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica.
Sito	Convegna	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a ricognizione sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica che si è sovrapposta ad una fattoria di età repubblicana e primo imperiale.
Sito	Cuparone	Area di circa 50 m di diametro localizzata all'interno di un'ansa del torrente Celonee caratterizzata dalla presenza di una forte densità di reperti sulla superficie del terreno. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. Il sito è ascrivibile all'età del Bronzo ed in particolare all'Appenninico Recente (con possibilità anche di cronologia al Subappenninico).
Sito	Cuparone	Area di circa 70 x 35 m (secondo gli assi E-W e N-S) localizzata in prossimità di un'ansa del torrente Celone. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una forte densità di frammenti ceramici sulla superficie del terreno. Il sito è databile all'età del Bronzo e, nel dettaglio, alle fasi dell'Appenninico Recente e del Subappenninico.
Sito	Cuparone	Area di circa 150 x 60 m (secondo gli assi N-S e E-W) localizzata a breve distanza dal corso del torrente Celone. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una forte densità di reperti sulla superficie del terreno. Fra i materiali non sono presenti reperti diagnostici dirimenti, ma il sito è stato datato alle fasi finali dell'età del Bronzo sulla base di analisi tecnologiche e stilistiche dei frammenti ceramici (soprattutto sull'assenza di pomici negli impasti).
Sito	Cuparone	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale.
Sito	Cuparone	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica.
Sito	Cuparoni	Area di circa 95 x 70 m orientata in senso E-W e localizzata a breve distanza a nord del torrente Celone. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di

		Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una discreta concentrazione di reperti in superficie riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana.
Sito	Fontanelle	Area delle dimensioni di circa 150 m di diametro localizzata a circa 200 m a sud rispetto a Posta Staffiolo. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata da una discreta densità di reperti in superficie riferibili alla presenza di una fattoria di età tardoantica.
Sito	Il Fontanino	Area delle dimensioni di circa 200 x 140 orientata in senso NE-SW e localizzata a circa 950 m a nord di Masseria Perazzone. Nell'area è presente anche una fonte indicata anche sulla cartografia IGM. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è interpretabile come villa.
Sito	La Murgetta	Vasta area delle dimensioni di circa 360 x 250 m orientata in senso N-S e localizzata sul fianco della scarpata collinare che delimita a nord la valle del fiume Cervaro. Il sito è posto a circa 540 a SW rispetto alla Masseria San Nicola ed è delimitato a sud dalla linea ferroviaria Foggia-Caserta. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a ricognizione sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale. La fotografia aerea rivela la presenza di strutture nella parte più alta dell'area di materiali in superficie, mentre nella parte più bassa (corrispondente a quella più vicina alla linea ferroviaria) la presenza di reperti in superficie potrebbe essere legata allo scivolamento di materiali o alla presenza di aree di necropoli o produttive. Si segnala inoltre la presenza di scarti di fornace.
Sito	La Murgetta	Area interessata dalla presenza di una forte concentrazione di materiali antichi, di circa metri 250 X 250, ubicata in un campo caratterizzato dalla presenza di un rialzo collinare dal fianco piuttosto ripido sul lato N e da un canale sul lato W. I materiali si estendono senza soluzione di continuità dal punto più alto fino alla ferrovia ma la concentrazione maggiore si riscontra a metà del pendio e sulla sua sommità, (a circa 100 m dalla ferrovia) dove è possibile riscontrare, oltre che laterizi e frammenti ceramici molto ben conservati, anche materiali da costruzione, tessere quadrangolari in pietra relative a pavimentazioni, blocchetti circolari relativi a pilae, indicative della presenza di strutture termali. Con ogni probabilità il sito vero era ubicato sul fianco e sulla parte alta della collina e il materiale rinvenuto presso la ferrovia è frutto della dispersione proveniente dal nucleo centrale; è da rilevare tuttavia che anche a valle la densità di materiale è molto elevata. L'UT è riferibile ad una villa romana, già individuata grazie all'analisi delle foto aeree della zona; i materiali raccolti permettono di riconoscere fasi di frequentazione databili complessivamente ad un periodo compreso tra l'età repubblicana e quella tardoantica, apparentemente senza soluzioni di continuità. Sono stati rinvenuti frammenti di ceramica a vernice nera, a pasta grigia,

		frammenti di sigillata italica, di sigillata africana A, C e D; di ceramica dipinta tardoantica, di bacili ad orlo scanalato tardo antichi, frammenti di dolia di considerevoli dimensioni, tra cui alcuni veramente ben conservati , rinvenuti nella parte alta del sito.
Sito	Masseria Caracciolo	Traccia aerofotografica di forma quadrangolare localizzata a circa 170 m a nord rispetto a Masseria Caracciolo ed a circa 100 m a sud rispetto alla strada Foggia-Troia. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a verifica sul campo. La ricognizione ha permesso di individuare un'area di reperti in superficie riferibile ad un insediamento rurale di età medievale.
Sito	Masseria Caracciolo	Sito di medio-grandi dimensioni delimitato da un singolo fossato perimetrale del diametro massimo di circa 330 m in senso E-W. Le tracce di compounds interni sono molto labili.
Sito	Masseria Cuparoni	Masseria
Sito	Masseria De Santis	Evidenza aerofotografica riferibile alla presenza di un villaggio neolitico
Sito	Masseria della Quercia	Masseria
Sito	Masseria Franco	Il sito era stato individuato da J. Bradford nel corso delle ricognizioni aeree condotte durante la II Guerra Mondiale ma i dati forniti non avevano permesso una localizzazione esatta. Le ricognizioni aeree condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia hanno consentito di fotografare nuovamente questo sito e di localizzarlo con esattezza. La fotografia aerea mostra la presenza di una villa di età romana la cui planimetria risulta articolata in tre corpi di fabbrica con orientamenti differenti tra loro. La ricognizione sul campo ha permesso di determinare con maggiore precisione la cronologia del sito e di ampliare la sua estensione in direzione est rispetto a quanto visibile in fotografia aerea. I materiali di superficie hanno inoltre consentito di definire la presenza di una fattoria di età repubblicana precedente alla villa di età imperiale e tardoantica visibile in foto aerea.
Sito	Masseria Franco	Area di circa 55 x 35 m orientata in senso E-W e localizzata a sud del torrente Celone ed a brevissima distanza a est della Masseria Franco. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area presenta una discreta concentrazione di materiali in superficie riferibili ad una fattoria di età repubblicana.
Sito	Masseria Franco	Il sito era stato individuato da J. Bradford nel corso delle ricognizioni aeree condotte durante la II Guerra Mondiale ma i dati forniti non avevano permesso una localizzazione esatta. Le ricognizioni aeree condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia hanno consentito di fotografare nuovamente questo sito e di localizzarlo con esattezza. La fotografia

		aerea mostra la presenza di una villa di età romana la cui planimetria risulta articolata in tre corpi di fabbrica con orientamenti differenti tra loro. La ricognizione sul campo ha permesso di determinare con maggiore precisione la cronologia del sito e di ampliare la sua estensione in direzione est rispetto a quanto visibile in fotografia aerea. I materiali di superficie hanno inoltre consentito di definire la presenza di una fattoria di età repubblicana sulla quale si è successivamente sovrapposta la villa di età imperiale e tardoantica visibile in foto aerea.
Sito	Masseria Goffredo	Area con frammenti ceramici di età romana in superficie riferibili alla presenza di un insediamento rurale.
Sito	Masseria Goffredo	Masseria
Sito	Masseria Guardiola	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a ricognizione sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale.
Sito	Masseria Guardiola	Fattoria di età romana repubblicana e primo-imperiale localizzata all'interno dell'area occupata da un villaggio neolitico. Al di sopra della fattoria si è successivamente sovrapposta una villa di età imperiale e tardoantica per cui non è possibile delimitare con certezza l'area della fattoria. I materiali di superficie sono frammentari a quelli prevalenti di età successiva. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
Sito	Masseria Guardiola	Vasta area di necropoli individuata tramite fotografia aerea nella zona adiacente a ovest rispetto alla masseria Guardiola. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a verifica sul campo. La ricognizione ha consentito di verificare la presenza in superficie di materiale di età romana e tardoantica.
Sito	Masseria Guardiola - ex Titolone	Masseria
Sito	Masseria Iameli	Masseria
Sito	Masseria Palvanello	Evidenza aerofotografica riferibile alla presenza di un villaggio neolitico
Sito	Masseria Perazzone	Masseria

Sito	Masseria Piano Foreste	Masseria
Sito	Masseria Porta di Ferro	Masseria
Sito	Masseria Pozzocomune	Traccia aerofotografica riferibile alla presenza di una villa di età romana. Il sito è localizzato a circa 200 m a NE rispetto a Masseria Pozzocomune ed è delimitato a nord da una strada comunale che ripercorre il tratturello Troia-Incoronata e la via Traiana. Il sito presenta dimensioni di circa 210 x 140 m ed è orientato in senso NW-SE. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
Sito	Masseria Pozzocomune	Masseria
Sito	Masseria Pozzorsogno	Masseria
Sito	Masseria Rizzabella	Masseria
Sito	Masseria Rosati	Masseria
Sito	Masseria San Cireo	Masseria
Sito	Masseria San Domenico	Masseria
Sito	Masseria san Francesco	Masseria
Sito	Masseria San Paolo	Masseria
Sito	Masseria San Vincenzo	Masseria
Sito	Masseria Sangioiannaro	Masseria
Sito	Masseria Santa Giusta	Area di materiali in superficie localizzata a circa 480 m a NW rispetto a Masseria Santa Giusta. L'area ha dimensioni di circa 180 x 160 m ed è orientata in senso E-W. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è interpretabile come insediamento rurale di età medievale. Il sito potrebbe essere identificato con il casale di Santa Augusta noto dai documenti di

		età medievale.
Sito	Masseria Santa Giusta	Masseria
Sito	Masseria Titoloni	Masseria
Sito	Masseria Torricelli	Masseria
Sito	Masseria Tortorella	Traccia aerofotografica delle dimensioni di circa 270 x 170 m orientata in senso ENE-WSW e localizzata a circa 400 m a sud rispetto a Masseria Tortorella. Il sito è tagliato da una strada poderale che congiunge tale masseria con Masseria Pozzorsogno. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è interpretabile come villa di età romana di grandi dimensioni.
Sito	Masseria Valle Stella	Masseria
Sito	Masseria Valle Stella	Area di circa 115 m di diametro localizzata a circa 550 m a NW rispetto alla masseria Valle Stella. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. La traccia in fotografia aerea è riferibile ad una fattoria di età romana. Il sito non è stato indagato sul campo, ma materiali di età romana sono presenti lungo il bordo della strada che passa a breve distanza a ovest del sito.
Sito	Monte Calvello	Evidenza aerofotografica interpretabile come casale medievale localizzato sulla cima della collina di Monte Calvello a circa 600 m a sud del Podere O.N.C. n° 734. La fotografia aerea permette di individuare soprattutto numerose fosse granarie che erano presenti nel sito. L'area dell'insediamento ha dimensioni di circa 230 x 150 m ed è orientata in senso E-W. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e potrebbe essere identificato con il casale medievale di Monte Calvello noto nella zona dai documenti di età medievale.
Sito	Monte Calvello	Vasta area di necropoli dell'età del Ferro localizzata sulla sommità della collina di Monte Calvello in prossimità del margine della scarpata rivolta verso la piana in cui scorrono il torrente Sannoro ed il fiume Cervaro. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a ricognizione sul campo. Le fotografie aeree avevano rivelato la presenza nell'area di alcune tracce di forma circolare che sembravano poter essere interpretate come tumuli dell'età del Ferro. La ricognizione sul campo ha successivamente permesso di individuare nella zona materiali ascrivibili a questo periodo. Lavori relativi alla realizzazione di un parco eolico nella zona hanno fornito la possibilità di effettuare alcuni saggi di scavo che hanno portato al rinvenimento di circa 40 sepolture localizzate in due settori dell'altopiano distanti tra loro più di 300 m. Le sepolture, tutte

		databili fra VII e VI secolo a.C., presentavano caratteristiche comuni: scarsa profondità del taglio, copertura realizzata con cumuli di pietre di piccole dimensioni. Un elemento di notevole interesse è costituito dal rituale funerario caratterizzato dalla inumazione in posizione distesa e non rannicchiata come nel rituale daunio. I corredi delle sepolture erano generalmente piuttosto scarni e caratterizzati dalla presenza di un vaso in ceramica figulina a decorazione geometrica ed un vaso più piccolo di impasto. Il corredo vascolare era collocato o ai piedi dell'inumato o all'altezza della testa. Le sepolture femminili erano caratterizzate dalla presenza di fibule, collane, torques, armille, anelli, vaghi di ambra, mentre quelle maschili vedevano la deposizione di armi (coltelli, punte di lancia) e di rasoi. Si ipotizza che la necropoli possa essere molto più estesa rispetto all'area oggetto dello scavo e che i due nuclei di inumazioni fossero riferibili ad un'unica necropoli.
Sito	Monte Calvello	Villaggio neolitico di grandi dimensioni localizzato sulla sommità della collina che domina il corso del fiume Cervaro. Il sito è posto lungo il margine della scarpata della collina. Il villaggio è stato individuato nel 2002 nel corso delle ricognizioni aerofotografiche condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e poi sottoposto a ricognizione sul campo. Il sito è stato inoltre oggetto di uno scavo archeologico di emergenza (Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia - coop. Adrias) in relazione alla realizzazione di un parco eolico. Il villaggio si estende su un'area delle dimensioni di 600 x 550 m circa secondo gli assi NE-SW e NW-SE. La fotografia aerea rivela la presenza di numerosi fossati secondari e compounds localizzati nel settore meridionale dell'area individuata dai fossati perimetrali, mentre negli altri settori non sono visibili anomalie aerofotografiche. Questo dato è confermato anche dai risultati della ricognizione sul campo che ha rivelato la presenza di una maggiore concentrazione di materiali neolitici nel settore meridionale e la quasi totale assenza nella restante area. Lo scavo ha interessato un compound localizzato nel settore meridionale del villaggio in prossimità del margine della scarpata.
Sito	Monte Calvello	Vasta area di reperti in superficie localizzata sulla sommità della collina di Monte Calvello e posta a brevissima distanza a est rispetto ad un punto trigonometrico a quota 275 visibile sulla cartografia IGM. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a ricognizione sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una fortissima concentrazione di reperti sulla superficie del terreno riferibili ad una stratificazione insediativa inquadrabile fra l'età repubblicana e l'età tardoantica. La prima fase di vita dell'insediamento è riferibile ad una fattoria di età repubblicana e primo imperiale alla quale si è successivamente sovrapposta una grande villa di età medio imperiale e tardoantica. A causa di questa sovrapposizione non è stato possibile definire con precisione il perimetro della fattoria.
Sito	Monte Calvello	Villa di età romana e tardoantica localizzata sulla parte più alta della collina di Monte Calvello all'interno dell'area occupata da un più vasto villaggio neolitico. La villa è stata individuata nel 2002 nel corso delle campagne di aerofotografia archeologica condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stata poi sottoposta a ricognizione sul campo. L'area occupata dalla villa si estende per circa 175 x 130 secondo gli assi NW-SE e NE-SW. Il sito risulta occupato a partire dalla

		fine IV sec. a.C. fino all'età tardoantica. Nelle prime fasi di vita l'insediamento aveva probabilmente forma di fattoria, mentre a partire dalla media età imperiale ha assunto forma di villa. All'interno del sito vi era anche un settore destinato alla produzione artigianale di laterizi come confermato dal rinvenimento di scarti di produzione.
Sito	Monte Castellaccio	Area di circa 105 x 70 m (secondo gli assi N-S e E-W) localizzata in prossimità del corso del torrente Celone ai piedi della collina di Monte Castellaccio. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area presenta una discreta concentrazione di reperti ceramici in superficie.
Sito	Monte Castellaccio-Vaccarizza (castrum normanno)	Castrum normanno localizzato ad 8 km da Troia, in direzione N/E, nella località di Monte Castellaccio, corrispondente al precedente stanziamento bizantino. Caratterizzato a S/W, nel punto più alto del pianoro, da un rialzo artificiale in terra (motta), affiancato sul lato N/W da una bassa corte, e a N dall'abitato. L'insediamento normanno si data tra l'ultimo quarto dell'XI secolo e la metà del XIII secolo, con ulteriori sporadiche frequentazioni nei due secoli successivi. La realizzazione della motta, è ben documentata dal rinvenimento di un follis di Alessio I Comneno (1081-1118) sulla cresta di una delle strutture di fase bizantina rasate prima della realizzazione della collina artificiale. Questa operazione determinò, infatti, la parziale distruzione o il seppellimento delle strutture preesistenti, operazione che rivestì certamente anche una valenza politica: motte e recinti di terra erano infatti nel nord-ovest dell'Europa non solo il tipo più comune di residenza signorile fortificata, ma anche simbolo di potere, rafforzato nel caso di Vaccarizza dalla sovrapposizione alla struttura amministrativa bizantina. Il materiale ricavato dallo scavo del fossato che circondava la collina artificiale venne in un primo momento depositato intorno alle mura per creare un terrazzamento di argilla periferico, rinforzato alla base da enormi ciottoli, mentre gli ambienti del settore orientale del praitôrion venivano riempiti con strati di argilla, sabbia e ghiaia, volutamente alternati per rinforzare la coesione della struttura. Altri strati di riporto di ciottoli di piccole dimensioni furono poi buttati dalla sommità del terrazzamento esterno, verso i muri perimetrali. In questo modo, rialzando il piano di frequentazione di 4 metri circa, si ottenne una struttura estremamente solida e compatta sulla quale poter costruire le nuove strutture di potere esattamente sopra il vecchio centro amministrativo. La scarpa orientale della motta fu consolidata da un imponente muro in ciottoli sbazzati sulla facciavista, costruito senza malta, ma semplicemente inserendo le pietre contro il cumulo di terra artificiale. Contemporaneamente venne realizzato un secondo terrapieno più largo e più basso, una prima bassacorte, che copriva interamente gli ambienti del settore occidentale ed era separato dalla motta tramite un piccolo fossato per la sistemazione del quale furono rasati i muri bizantini. Qui, oltre a due ambienti rettangolari, è stata rinvenuta una struttura di forma rettangolare (15x8 m) delimitata a sud da uno spesso muro che sfruttava in parte la cinta bizantina. L'ambiente era pavimentato con un battuto di argilla su cui sono stati individuati focolari in almeno tre aree distinte; all'interno è stata trovata inoltre una fossa riempita dallo scarico di uno dei focolari ed avanzi di pasto e vasellame da cucina. Una torre si ergeva probabilmente sulla motta, verso il centro della quale è stato rinvenuto o zoccolo in pietra ed alcune buche di palo che

		<p>servivano per l'alzato della struttura difensiva. Il muro era costituito da un semplice basamento in pietra, nel quale erano predisposti incavi per l'alloggiamento di alcuni sostegni lignei, di cui si conservano solamente le impronte in negativo. L'alzato poteva essere realizzato in legno o in argilla applicata su supporti realizzati con rami intrecciati (torchis). Le strutture di prima fase che componevano il castello a motta di Vaccarizza erano, dunque, prevalentemente in materiale deperibile, legno e terra con zoccoli in pietra. I cambiamenti strutturali della fase normanna coincidono con la nuova appellazione di castellum nelle fonti: è ormai prevalentemente la funzione militare a caratterizzare il sito, probabilmente ridotto in importanza ed inserito nel sistema feudo-vassallico. E' molto probabile che la torre avesse assunto una funzione prettamente militare, mentre i signori risiedevano nell'aula adiacente. La bassa corte che fiancheggiava il complesso a nord si svolgevano le varie attività legate alla vita della dimora aristocratica; vi era una piccola cappella e ambienti di servizio che circondavano un'area aperta, adibita alla conservazione delle derrate alimentari, alla macellazione degli animali e ad attività metallurgiche (vi era probabilmente una forgia). In una fase successiva, databile alla seconda metà del XII secolo le strutture con zoccolo in pietra e materiale deperibile furono sostituite con muri in pietra legati da una tenace malta calcarea. Il fossato che divideva la torre dall'aula, venne colmato, mentre all'interno del grande ambiente il battuto in argilla fu coperto da un pavimento costituito da un sottile strato di calce e al centro fu realizzato un profondo pozzo, probabilmente una fossa granaria. L'abbandono del sito, che si data a partire dal XIII secolo, non mostra eventi traumatici, o spoliazioni di muri e sembra essere stato lento e graduale, probabilmente legato allo sviluppo del vicino centro di Troia e all'usurpazione di terre da parte dei saraceni di Lucera. L'analisi dei materiali ceramici, ha rilevato, inoltre, una frequentazione anche nel corso del XIV e probabilmente XV secolo, come testimoniano alcuni esemplari di maioliche con decorazione in blu cobalto. Si tratta tuttavia di attestazioni sporadiche sulla sommità del sito dove alcune strutture continuarono ad essere utilizzate anche dopo l'abbandono.</p>
Sito	Monte Castellaccio-Vaccarizza (cittadella bizantina)	<p>Insedimento bizantino localizzato ad 8 km da Troia, in direzione N/E, nella località di Monte Castellaccio, databile tra fine X e l'XI secolo. Il sito compare nelle fonti scritte all'inizio dell'XI secolo (1017), a proposito di una battaglia tra Greci e Normanni svoltasi nei suoi dintorni (CMC, II, 37; LEO OST., II, 27), ma l'analisi del materiale proveniente dalla raccolta di superficie, unitamente ai dati di scavo, e in particolare il rinvenimento di due folles dell'imperatore bizantino Romano I (920-940), ha permesso di anticipare le prime fasi di occupazione al X secolo. La fondazione di Vaccarizza è ascrivibile dunque ad una delle due campagne di fondazioni di città che furono intraprese dai Bizantini alla fine del IX, probabilmente sotto l'imperatore Niceforo Foca (963-969) al fine di difendere il confine nord-occidentale del Tema di Langobardia. La Noyè, che ha diretto gli scavi condotti nel sito, non esclude neppure la possibilità che l'insediamento bizantino sia stato edificato su un'area già occupata da un abitato longobardo. Nel 1019, il sito viene menzionato nelle fonti come "città". L'insediamento bizantino era diviso, sin dalla sua fondazione, in due distinte aree di occupazione, entrambe difese da muri poderosi: il praitôrion, forse in origine di forma quadrangolare e successivamente poligonale, e l'abitato, separato da uno spesso muro, sviluppato sul vasto</p>

		<p>pianoro proiettato verso la valle del Celone, difeso a sua volta da un muro di cinta autonomo. Nel settore orientale dello scavo, sono stati individuati alcuni ambienti connessi con una struttura circolare, con piano di cottura in laterizi e copertura a cupola, dotata di un praefurnium, interpretato come forno per il pane databile all'ultimo periodo bizantino, anteriore all'ultimo quarto dell'XI secolo. Subito ad ovest dell'impianto artigianale, sono state individuate strutture coeve, vani trapezoidali disposti a ridosso della cinta difensiva, in parte distrutte dalla realizzazione di un fossato nelle fasi successive. I muri sono costruiti con pietrame lavorato solo sulla facciavista e legati da argilla, mentre il secondo piano era caratterizzato da un alzata in terra rivestito da intonaco. In questi ambienti, pavimentati con un semplice battuto in argilla, sono stati scavati depositi caratterizzati da una grande quantità di carbone, reperti faunistici e frammenti di vasellame da cucina di uso domestico datati alla prima metà dell'XI secolo. In ogni caso la costruzione del recinto urbano e quella della cittadella di Vaccarizza, probabilmente contemporanee, sono ascrivibili alla prima delle due campagne di fortificazione che seguirono la riconquista bizantina di buona parte dell'Italia Meridionale. La posizione e la presenza di un recinto permette di interpretare l'area come un centro amministrativo o praitôrion: più che di un castello si tratta di un'area di potere, sede dei rappresentanti dello stato bizantino. Dal punto di vista morfologico, il praitôrion si presenta come una specie di cortile circondato da vari ambienti addossati al recinto, al quale si accede però solo dopo aver attraversato l'insediamento, percorrendo la platea magna.</p>
Sito	Monte San Vincenzo	<p>Traccia aerofotografica di forma quadrangolare delle dimensioni di circa 90 x 65 m orientata in senso NW-SE e localizzata sul pendio occidentale della collina di Monte San Vincenzo immediatamente a ovest rispetto ad un tratturo che scende dalla sommità della collina. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è interpretabile come fattoria di età romana.</p>
Sito	Monte San Vincenzo	<p>Villaggio neolitico di grandi dimensioni localizzato sul pianoro sommitale della collina di Monte San Vincenzo in posizione dominante rispetto al sottostante corso del torrente Celone. Il sito è stato individuato nel 2002 nel corso delle campagne di fotografia aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed in seguito è stato oggetto di una ricognizione sul campo ed anche di una prospezione geofisica che ha interessato tutta l'area del sito. Il villaggio è esteso su un'area che misura circa 750 x 350 m lungo i due assi NE-SW e NW-SE. Nel 2005 il sito è stato oggetto di una campagna di scavo archeologico in relazione alla realizzazione di un parco eolico (Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia - Coop. Adrias). Lo scavo ha interessato un compound interno, che è stato scavato nella sua interezza) ed un tratto del fossato perimetrale.</p>
Sito	Montebifero	<p>Area con frammenti ceramici di età romana in superficie riferibili alla presenza di un insediamento rurale.</p>
Sito	Murgetta	<p>Traccia aerofotografica riferibile alla presenza di una villa di età romana. Il sito misura circa 140 x 115 m ed è orientato in senso N-S. La villa è localizzata lungo il pendio della scarpata collinare che delimita a nord la valle del fiume Cervaro ed è posta a circa 800 m a SE rispetto a Masseria San Nicola a cavallo del limite fra i territori comunali di Foggia e Troia. Il sito è stato individuato</p>

		per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
Sito	Muro Rotto	Area delle dimensioni di circa 125 x 85 m orientata in senso E-W e localizzata in corrispondenza dell'indicazione topografica dei ruderi di località Muro Rotto presente sulla cartografia IGM. La presenza del sito, facilmente desumibile anche dalla suddetta cartografia, era stata segnalata anche da Volpe nel 1990. Il sito è stato successivamente sottoposto a ricognizione sul campo nel corso delle attività del Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed oggetto di rilievi aerofotografici. L'area è caratterizzata, oltre che dalla presenza di una grande quantità di reperti in superficie, anche dalla sopravvivenza di alcune strutture murarie "in situ". Uno dei lacerti murari è conservato per circa 3 m in altezza e permette di ricostruire la presenza di un'apertura ad arco e di un piano superiore. Il sito è inoltre caratterizzato dalla presenza di un piano attualmente interrato rispetto al piano di calpestio del quale sono visibili le volte a botte. La fotografia aerea ha inoltre permesso di individuare una grande struttura sepolta di forma circolare. Fra i materiali di superficie si segnala infine la presenza di una fistula plumbea.
Sito	Muro Rotto	Fattoria di età romana repubblicana e primo imperiale localizzata al di sopra di un pianoro leggermente rialzato rispetto al piano di campagna. La quota rialzata del sito è dovuta senza dubbio alla presenza di strutture murarie ancora conservate in elevato. Il sito è caratterizzato dalla presenza di alcune strutture murarie in situ conservate per circa 3 m di altezza massima. Uno di questi setti murari presenta un'apertura ad arco al di sopra del quale sono visibili due muri che si incrociano perpendicolarmente che lasciano ipotizzate con verosimiglianza la presenza in antico di un piano rialzato. Altro elemento di notevole interesse è la presenza certa di un piano interrato come testimoniato dalla presenza di almeno due ambienti con volta a botte. In superficie sono inoltre presenti numerosi reperti: frammenti di ceramica, vetri, fistule plumbee, dolia, materiali da costruzione. Il sito è stato successivamente occupato da una villa di età imperiale piena e di età tardoantica, motivo per il quale è risulta difficile determinare da un lato la reale estensione della fattoria di età repubblicana e primo imperiale e dall'altro la pertinenza delle strutture murarie in situ ad una o all'altra fase di vita del sito. La presenza di questo sito era già nota, ma le descrizioni disponibili erano molto scarse. Ulteriori dettagli sono stati acquisiti nel corso delle campagne di ricognizione sistematica condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
Sito	Podere O.N.C. 105	Villa di età romana localizzata a circa 150 m a est rispetto al Podere O.N.C. n° 105 a cavallo del imite fra i territori comunali di Troia e Foggia. La villa è stata parzialmente distrutta dall'edificazione di una abitazione rurale costruita negli ultimi anni. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. Nelle immediate vicinanze della villa la fotografia aerea permette di riconoscere la presenza di una articolata viabilità che si dirige in direzione di un vicus di età tardoantica posto a breve distanza.
Sito	Podere O.N.C. 734	Evidenza aerofotografica riferibile alla presenza di un villaggio neolitico
Sito	Podere O.N.C. 734	Evidenza aerofotografica riferibile alla presenza di un villaggio neolitico

Sito	Podere O.N.C. 756	Area delle dimensioni di circa 160 x 120 m orientata in senso NW-SE e localizzata a circa 500 m a ENE rispetto al Podere O.N.C. n° 756. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è interpretabile come villa di età romana. Il sito è localizzato lungo la via Traiana.
Sito	Podere O.N.C. 756-758	Vasta area delle dimensioni di circa 420 x 210 m orientata in senso N-S e localizzata a breve distanza a est rispetto alla strada statale 90 ed ai Poderi O.N.C. n° 756 e 758. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso di indagini archeologiche preventive condotte dalla Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia che avevano portato all'effettuazione di due saggi di scavo all'interno dei quali erano state individuate strutture riferibili ad un insediamento rurale di età tardo antica. L'area è stata successivamente sottoposta a ricognizione sul campo nel corso delle attività di ricerca del Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia che hanno portato all'individuazione di una vasta area di reperti sulla superficie del terreno estesa in maniera molto più ampia rispetto ai due saggi di scavo precedenti. La fotografia aerea ha successivamente confermato il dato della ricognizione sul campo evidenziando la presenza di un articolato insediamento interpretabile come vicus di età tardo antica. La fotografia aerea ha inoltre consentito di individuare tracce riferibili ad una complessa rete viaria incentrata sul sito.
Sito	Podere O.N.C. 760	Traccia aerofotografica di forma quadrangolare delle dimensioni di circa 45 x 35 m orientata in senso NE-SW e localizzata a circa 770 m a ENE rispetto al Podere O.N.C. n° 760. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è interpretabile come fattoria di età romana. Il sito è localizzato nei pressi di un vicus di età tardoantica di grandi dimensioni.
Sito	Podere O.N.C. 84	Area delle dimensioni di circa 130 x 85 m orientata in senso NE-SW e localizzata su una altura nel settore meridionale del Colle di Posta Nuova a circa 250 m a NE rispetto al Podere O.N.C. n° 84. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. Il sito non è stato sottoposto a ricognizione sul campo ma diversi contadini del posto hanno confermato la presenza di una villa di età romana localizzata a brevissima distanza a nord rispetto ad un moderno fabbricato rurale.
Sito	Porta di Ferro	Area delle dimensioni di circa 185 x 160 m localizzata immediatamente a nord della moderna masseria Porta di Ferro. La presenza di un sito archeologico nella zona era nota grazie alla segnalazione della presenza di due epigrafi di età romana reimpiegate nelle strutture della masseria. Il sito è stato successivamente sottoposto a ricognizione sul campo nel corso delle campagne di ricognizione sistematica condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato inoltre oggetto di rilievi aerofotografici da parte del medesimo istituto. Il sito presenta una grande quantità di reperti in superficie riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica.

Sito	Porta di Ferro	Area delle dimensioni di circa 185 x 160 m localizzata immediatamente a nord della moderna masseria Porta di Ferro. La presenza di un sito archeologico nella zona era nota grazie alla segnalazione della presenza di due epigrafi di età romana reimpiegate nelle strutture della masseria. Il sito è stato successivamente sottoposto a ricognizione sul campo nel corso delle campagne di ricognizione sistematica condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato inoltre oggetto di rilievi aerofotografici da parte del medesimo istituto. Il sito presenta una grande quantità di reperti in superficie riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale.
Sito	Posta Nuova	Area di forma pressochè quadrangolare delle dimensioni di circa 165 m di lato localizzata a circa 600 a NE rispetto alla masseria Posta Nuova in corrispondenza di un punto trigonometrico a quota 179 presente sulla cartografia IGM. Il sito è stato individuato grazie alla segnalazione del proprietario dei terreni ed è stato sottoposto a ricognizione sul campo ed a raccolta sistematica dei reperti presenti sulla superficie del terreno. L'area è adiacente a sud a due fabbricati rurali ed è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica.
Sito	Posta Nuova	Area di forma pressochè quadrangolare delle dimensioni di circa 165 m di lato localizzata a circa 600 a NE rispetto alla masseria Posta Nuova in corrispondenza di un punto trigonometrico a quota 179 presente sulla cartografia IGM. Il sito è stato individuato grazie alla segnalazione del proprietario dei terreni ed è stato sottoposto a ricognizione sul campo ed a raccolta sistematica dei reperti presenti sulla superficie del terreno. L'area è adiacente a sud a due fabbricati rurali ed è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale.
Sito	Quercia	Area delle dimensioni di circa 210 x 140 m orientata in senso NE-SW e localizzata fra le località La Quercia e Pozzo d'Albero a circa 1150 m a SE rispetto alla Masseria La Quercia. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è interpretabile come villa di età romana.
Sito	San Domenico	Area con frammenti ceramici di età romana in superficie riferibili alla presenza di un insediamento rurale.
Sito	San Giusto Primo	Evidenza aerofotografica riferibile alla presenza di un villaggio neolitico
Sito	San Nicola	Vasto insediamento rurale di età romana delle dimensioni di circa 410 x 190 m orientato in senso E-W e localizzato a cavallo del limite fra i territori comunali di Foggia e Troia a circa 1 Km a NE rispetto a Masseria San Nicola. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. Il sito è interpretabile come praetorium.

Sito	San Paolo	Traccia aerofotografica riferibile alla presenza di una villa di età romana. Il sito è localizzato a circa 110 m a sud rispetto a Casino Moffa e presenta dimensioni di circa 150 x 140 m. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
Sito	Santa Giusta I	Sito di forma ovale allungata in senso E-W delimitato da un singolo fossato perimetrale che misura 177x60 m secondo i due assi E-W e N-S.
Sito	Santa Giusta II	Sito di piccole dimensioni di forma allungata in senso NE-SW delimitato da un singolo fossato perimetrale; l'area misura circa 160 x 90 m.
Sito	Sorgente Malfatana	Traccia aerofotografica di forma quadrangolare delle dimensioni di circa 130 x 110 m localizzata ai piedi della collina di Monte San Vincenzo a circa 110 m a Ne rispetto ad una sorgente la cui presenza è segnalata anche sulla cartografia IGM ed a circa 850 m a ovest rispetto all'incrocio della strada statale che da Foggia conduce a Troia all'altezza della località Il Torrione. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è interpretabile come fattoria.
Sito	Tavernazza	Traccia aerofotografica riferibile alla presenza di una villa di età romana. Il sito è localizzato a breve distanza a SW rispetto all'incrocio di Tavernazza. La villa presenta dimensioni di circa 210 x 165 m ed è orientata in senso NW-SE. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
Sito	Torre Belvedere	Edificio sito 2,7 km a nord della città di Troia, tra i torrenti Torremagna e Celone. L'edificio, oggi in stato di rudere, è costituito da due corpi di fabbrica sovrapposti: la porzione inferiore, più larga, è sovrastata da una torretta di età contemporanea.
Sito	Torre dè Rubeis	Villaggio neolitico di grandi dimensioni individuato nel corso delle ricognizioni aeree condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. Il sito è delimitato da un doppio fossato che racchiude un'area di forma molto allungata in senso E-W. Il percorso dei fossati si adatta, nel settore meridionale, alla morfologia del territorio. L'area occupata dal sito misura circa 785 x 300 secondo gli assi E-W e N-S. All'interno del sito è visibile un ulteriore doppio fossato concentrico al primo che delimita un'area delle dimensioni di circa 490 x 205 m secondo gli assi E-W e N-S. Nel recinto più interno sono visibili alcuni compounds.
Sito	Torre di Bonghi	L'area, dalle dimensioni complessive di circa m 80 (NE/SW) x 50 (NW/SE), è caratterizzata dalla presenza di una forte concentrazione di laterizi, di cui molti con alae, e di numerosi frammenti di ceramica databili complessivamente tra l'età repubblicana e quella tardoantica, tra cui molti frammenti di ceramica acroma, e qualche frammento di sigillata italica e di ceramica a vernice nera, a pasta grigia, da fuoco, dipinta, e di anfore da tavola. Complessivamente l'UT sembra essere identificabile come un nucleo rurale (una fattoria) con almeno due fasi riconoscibili, una di età repubblicana e di prima età imperiale e l'altra di età tardoantica.

Sito	Torre di Bonghi	Area delle dimensioni di circa 175 x 95 m orientata in senso E-W e localizzata immediatamente a sud della ferrovia Foggia-Caserta a circa 850 m a est dei ruderi della Torre di Bonghi. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una discreta concentrazione di reperti in superficie riconducibili alla presenza di una villa di età tardoantica. L'area è caratterizzata da una concentrazione di materiali distribuiti con una forte densità; tra gli elementi più significativi si identificano frammenti di sigillata africana, ceramica da fuoco e ceramica comune dipinta, anforacei da tavola di età tardoantica, frammenti di ceramica decorata a perline, frammenti di anfore commerciali di produzione africana, grandi contenitori. L'area in cui è stato individuato il sito presenta una quota leggermente più alta rispetto ai campi circostanti ed è caratterizzata dalle tracce del disfacimento delle strutture.
Sito	Torre di Bonghi	Area delle dimensioni di circa 175 x 95 m orientata in senso E-W e localizzata immediatamente a sud della ferrovia Foggia-Caserta a circa 850 m a est dei ruderi della Torre di Bonghi. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una discreta concentrazione di reperti in superficie riconducibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale. L'area è caratterizzata da una concentrazione di materiali distribuiti con una forte densità; tra gli elementi più significativi si identificano frammenti di ceramica a pasta grigia, numerosi frammenti di sigillata italiana. L'area in cui è stato individuato il sito presenta una quota leggermente più alta rispetto ai campi circostanti ed è caratterizzata dalle tracce del disfacimento delle strutture.
Sito	Torrione	Area di circa 280 x 210 m di dimensione orientata in senso NW-SE e localizzata in corrispondenza del toponimo Torrione a sud della strada provinciale che collega Foggia a Troia. Il sito era stato segnalato da Volpe sotto il toponimo Vaccareccia evidenziando la presenza di un cumulo di pietre contenente materiale lapideo proveniente dal sito. Dal medesimo sito proviene inoltre un'epigrafe frammentaria segnalata in Silvestrini 1999. Il sito è stato successivamente oggetto delle ricognizioni sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato inoltre fotografato nel corso delle campagne di aerofotografia archeologica condotte dal medesimo dipartimento. La ricognizione sul campo ha permesso di individuare una vasta area caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale. Nella stessa località Volpe segnala la presenza di un insediamento medievale che appare confermata dal rinvenimento di una moneta bizantina rinvenuta dai proprietari di una masseria prospiciente il sito.

Sito	Torrione	Area di circa 280 x 210 m di dimensione orientata in senso NW-SE e localizzata in corrispondenza del toponimo Torrione a sud della strada provinciale che collega Foggia a Troia. Il sito era stato segnalato da Volpe sotto il toponimo Vaccareccia evidenziando la presenza di un cumulo di pietre contenente materiale lapideo proveniente dal sito. Dal medesimo sito proviene inoltre un'epigrafe frammentaria segnalata in Silvestrini 1999 anche se definita in incerta provenienza. Il sito è stato successivamente oggetto delle ricognizioni sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato inoltre fotografato nel corso delle campagne di aerofotografia archeologica condotte dal medesimo dipartimento. La ricognizione sul campo ha permesso di individuare una vasta area caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica. La fotografia aerea permette inoltre di ricostruire la planimetria del sito e la sua articolazione interna.
Sito	Troia (città contemporanea)	La città di Troia, in età contemporanea, si sviluppa avvolgendo le costruzioni di età moderna e medievale. In seguito all'epidemia colerica del 1835, venne riaperto l'Ospedale di San Giovanni di Dio e affidato alle cure delle Suore di Carità (1840); per volere del vescovo Monforte furono istituiti un Monte dei pegni e un Monte Frumentario, mentre per iniziativa del Comune fu istituito nei locali del monastero domenicano un orfanotrofio (1842), cui si aggiunsero con gli anni un convitto femminile e un asilo infantile (1902). Nel 1860, dopo la spedizione garibaldina, con 1464 voti favorevoli e nessun contrario, Troia approvò l'annessione al Regno d'Italia, ma all'indomani dell'unificazione, tra il '62 e il '63, partecipò al fenomeno del brigantaggio. Sotto il nuovo regno dei Savoia, la città progredì notevolmente. I beni ecclesiastici confiscati con le leggi del 1866-67 furono destinati a servizi di pubblica utilità: intorno alla chiesa di San Bernardino sorse l'attuale cimitero e dall'orto dei Cappuccini venne ricavata la villa comunale. Fu costruita la strada ferrata Foggia-Napoli, che ancora oggi passa per la frazione di Giardinetto a pochi chilometri dal paese e la nuova strada provinciale Troia-Foggia (1876). Tra il 1940 e il 1970 in Troia aumentò considerevolmente il numero dei suoi abitanti per l'immigrazione proveniente dai comuni dei Monti dauni, raggiungendo 11650 abitanti nel 1956. Dopo 964 anni, nel 1986, la diocesi di Troia e quella di Lucera sono state soppresse ed è stata istituita una nuova diocesi denominata: Lucera-Troia.
Sito	Troia (città medievale)	Come ricostruzione o naturale ampliamento dell'originario insediamento romano della città di Aecae, nel 1019 il catapano Basilio Bojoannes fondò una città alla quale venne imposto il nome di Troia. Ignoriamo quale potesse essere la condizione della città preesistente alla fondazione di Troia. L'unico dato in possesso è fornito dalle sepolture, databili fra VIII e IX secolo, rinvenute alla periferia di Troia, nella zona che verosimilmente ospitava le aree di necropoli romane. Il nuovo abitato si sviluppò in continuità insediativa con la città romana e altomedievale, seguendo un andamento fusiforme attorno al decumano costituito dall'antica via consolare Traiana, con maglia viaria a pettine. Quale centro di irradiazione spirituale fu eretta la magnifica Cattedrale dedicata all'Assunta, uno degli episodi più pregevoli dell'arte romanica in Puglia. La costruzione risulta documentata già nel 1083, ma la vicenda architettonica dell'edificio attuale inizia nel 1093 per concludersi in epoca

		<p>federiciana. Alla stessa epoca risale anche la chiesa di San Basilio Magno, con elementi di reimpiego di epoca romana. Alterne vicende ebbero le mura. Già distrutte dal Conte Ruggero nel 1133, che divise la città in 12 casali, furono riedificate dai Troiani tanto che in epoca sveva, nello "Statutum de reparatione castrorum" (1241-1246), sarà inserita tra i 7 castra del Subappennino dauno; la città, tuttavia, subirà nuovamente nel 1233, per rappresaglia dell'imperatore, l'abbattimento della cinta, poi riedificata in epoca angioina, infine scomparsa in tempi e per imprecisate ragioni. Una rappresentazione delle mura è in una pianta della città redatta nel 1711 dal regio compassatore Nicolò Sirritiello, conservata presso l'Archivio di Stato di Foggia. Nella cinta muraria si riconosce, nel perimetro sud, una porta in corrispondenza della via per Bovino, e, nel tratto occidentale, una porta in corrispondenza della "Strada del Buccolo", da identificare con l'antica via Traiana. Nei pressi di quest'ultimo varco è riportato extra moenia il convento di Nostra Signora, anche ricordato come Santa Maria delle Grazie, edificato dagli Agostiniani, oggi scomparso. Un'altra porta è rappresentata sul lato est, nei pressi di una croce viaria; secondo gli storici locali si tratterebbe della Porta del Contestabile, ovvero quella costruita nel 1423 da Muzio Attendolo Sforza, "gran contestabile" della regina Giovanna II e artefice della riparazione delle mura.</p> <p>Secondo alcune ricostruzioni, in aderenza alle mura est sorgeva il castello d'oriente, di epoca normanna, poi distrutto dalla furia sveva e ricostruito successivamente; le strutture sarebbero state poi inglobate nel convento domenicano dedicato a San Girolamo, costruito nel 1312 così come riportato su un'iscrizione murata. All'estremo opposto del decumano sorgeva il castello d'occidente, poi inglobato nelle strutture del convento dei Cappuccini distrutto negli anni Sessanta del secolo scorso per consentire la costruzione della scuola media. Alla metà del XV secolo fu costruito il convento di San Bernardino con la chiesa annessa, entrambi ricostruiti in forme rinnovate nel Seicento.</p>
Sito	Troia (città moderna)	<p>Il 4 luglio 1521 la città fu venduta a Troiano Cavaniglia, conte di Montella, per disposizione dell'imperatore Carlo V, che gli concesse l'acquisto della contea di Troia per la metà del suo valore reale, donandogli la differenza in compenso dei servizi prestati alla causa spagnola; tuttavia la città riuscì a conservare gran parte delle franchigie e dei capitoli di libertà. Nella seconda metà del secolo iniziarono a sentirsi anche gli effetti del Concilio tridentino, con il rilancio degli ordini religiosi già presenti e l'arrivo di nuovi che avviarono una discreta attività edilizia.</p> <p>Nel 1590 giunsero i Fatebenefratelli che assunsero la cura dell'ospedale fondato nel 1471 da Stefano Gruben e si insediarono, rinnovandola, nella chiesetta annessa dedicandola a San Giovanni di Dio. Nel 1602 iniziò il restauro del complesso monastico di San Bernardino, oggi ridotto a rudere. Allo stesso periodo risale anche la costruzione del nuovo convento delle Benedettine, voluto da monsignor Siliceo in sostituzione dell'originaria sede presso la chiesetta di San Biagio. Il nuovo complesso, oggi sede del Museo diocesano, fu costruito nell'area prospiciente la cattedrale e affiancato alla chiesa dell'Annunziata. Nel 1617, utilizzando i ruderi dell'antico castello posto a sud-ovest, i Cappuccini eressero il convento e la chiesa dedicata a Sant'Anna, demoliti nel secolo scorso (la chiesa è stata poi sostituita da una costruzione moderna e parte dell'orto è stato occupato dalla Villa comunale). Nel corso del XVII secolo, sul fronte politico, la forte depressione economica già iniziata nel secolo precedente</p>

		<p>si aggravò, costringendo i regnanti spagnoli alla vendita di alcune città. La stessa sorte toccò nel 1639 anche a Troia. La cittadina, acquistata in un primo momento dalla principessa di Montesarchio Andreana di Sangro, venne dalla stessa ceduta al secondogenito Francesco d'Avalos, marchese del Vasto, che un decennio più tardi avrebbe assunto il titolo onorifico di Principe. Il processo di rifeudalizzazione diede nuovo impulso all'edilizia civile. È da riferire a questo periodo il rinnovamento di Palazzo d'Avalos, oggi sede del Municipio, probabilmente edificato nel XVI secolo come testimonierebbe il bel portale di gusto classicista. I principi d'Avalos rimasero a Troia fino alla fine del XVIII secolo, cooperando con i vescovi che si succedettero alla guida della Comunità ecclesiastica. Tra la seconda metà del XVII e gli inizi del XVIII l'episcopato troiano fu retto da due autorevoli personalità, Antonio De Sangro e Emilio Giacomo Cavalieri, che diedero nuovo impulso all'edilizia sacra della città. Al primo si devono gli interventi in chiave barocca della Cattedrale, nonché l'arricchimento del Tesoro; al secondo, il rinnovamento del cinquecentesco palazzo Lombardo, dalla nobile facciata con bugne a punta di diamante, destinato ad accogliere i Gesuiti, la costruzione del palazzo vescovile e della chiesa dell'Addolorata. Quest'ultima, divenuta poi sede della confraternita omonima, fu edificata a partire dal 1721 accanto al convento delle Benedettine costruito agli inizi del Seicento. Al presule napoletano, zio di sant'Alfonso Maria de' Liguori, si deve anche la formazione di una ricca raccolta di volumi e codici oggi custodita nella Biblioteca Nazionale di Napoli con il nome di "Fondo Cavalieri". Con l'arrivo a Napoli (1734) di Carlo di Borbone, iniziò per la cittadina da una stagione di profondi cambiamenti. In seguito al terremoto del 1731 furono apportati restauri alla Cattedrale, dove fu ristrutturato il "cappellone" dedicato ai Santi Patroni. Nel 1745 venne istituito il catasto e qualche anno dopo venne abolito il "Sedile di Nobiltà": entrambi i provvedimenti infersero un duro colpo alla feudalità locale. Ciò nonostante i Troiani si schierarono con il re quando nel 1799 i giacobini napoletani proclamarono la Repubblica Partenopea. La restaurazione borbonica, seguita alla sconfitta di Napoleone a Waterloo (1815), segnò per Troia l'inizio di un lungo periodo di pace.</p>
Sito	Troia (città pre-romana)	<p>Inizialmente (IV-II millennio a. C.) l'attuale città di Troia dovette trattarsi di un insediamento umano dedito alla caccia. Verso l'VIII sec. di una comunità dalle già evolute forme di vita materiale e spirituale. Successivamente, a partire dal VI-V sec., di una florida e raffinata città collocabile nell'orizzonte politico e culturale della Magna Grecia. La documentazione archeologica del centro preromano consiste essenzialmente in testimonianze funerarie: le teste litiche di età arcaica (VII-VI sec. a. C.) da Piano delle Mandorle, e le tombe (IV sec. a. C.) rinvenute in località Sepolcro, Fontanelle-Cruste e Torrecchia.</p>
Sito	Troia (città romana)	<p>Il suo nome in epoca romana era Aecae. Lo attestano gli scritti di Polibio, Strabone e Livio, i quali forniscono anche le prime notizie certe sulla storia della città. Nel 217, nei pressi di Aecae, sulla collina, si accampò Quinto Fabio Massimo per controllare da vicino i movimenti di Annibale ritiratosi a Viminum (Bovino). Nel 216, dopo la battaglia di Canne, la città si schierò col vincitore e per questo sarà ricordata come castra Hannibalis. Ma nel 214 i Romani ne ripresero il controllo senza tuttavia infierire sui cittadini. Sito al centro di una fitta rete viaria (Egnathia, Appia-Traiana, Aecae-Sipontum) che collegava Roma all'Oriente passando per la Puglia, favorito da una invidiabile posizione strategica, il municipium conobbe il suo massimo</p>

		<p>splendore tra la fine della repubblica e l'inizio dell'impero. Con Settimio Severo, Aecae si aprì alla penetrazione del cristianesimo.</p> <p>Tra il III-IV sec. venne eretta in diocesi. Incerta la cronotassi episcopale dei primi secoli. Fonti agiografiche e liturgiche attesterebbero l'esistenza tra il IV-VI sec. di tre vescovi santi: Marco (patrono di Bovino), Eleuterio e Secondino (patroni di Troia). Ormai certa è invece l'esistenza di Marcianus che partecipò ai concili di Roma del 501, 502, 504 e di Domnino destinatario di una lettera di Papa Pelagio (556-561). La tradizione attribuisce alla spedizione di Costante II in Italia del 663 la distruzione di Aecae. Che cosa ne fu di Aecae nei successivi quattro secoli non è possibile stabilirlo per mancanza di fonti. E' ipotizzabile però che la vita nella città non si spense mai del tutto se agli albori dell'XI sec.; il suo territorio pullulava di casali, chiese e conventi che orbitavano intorno a due importanti monasteri (VII sec.?), uno basiliano, l'altro benedettino tra loro collegati da una via detta "fra due terre". Del centro in età romana invece, a parte la documentazione epigrafica, che getta luce sulla storia costituzionale e religiosa della città (notevole il culto di Iuppiter Dolichenus attestato da un'epigrafe della prima metà del II sec. d. C.), non si conosce molto. La forma urbana è pressochè sconosciuta a parte un tratto della Traiana intercettato nel centro urbano (attuale via Regina Margherita) insieme a due cippi miliari coevi, e ad alcuni lacerti di strutture murarie di età imperiale. Massiccia è stata, soprattutto in età medievale, la pratica del reimpiego di elementi architettonici di monumenti romani.</p>
Sito	Villa Merlino	<p>Area di circa 100 m di diametro localizzata all'interno di un'ansa del torrente Celone. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una forte densità di reperti sulla superficie del terreno. Il sito presenta una cronologia riferibile all'Appenninico Recente ed al Subappenninico.</p>
CT	Chiesa di San Basilio Magno	<p>La chiesa, attestata per la prima volta nel 1087, presenta ancora ben leggibile il volto romanico. La facciata, in blocchetti di pietra calcarea di varie dimensioni disposti in corsi regolari, è animata da un portale privo di elementi plastici; il coronamento a fastigio è frutto di un rifacimento moderno. Presenta un transetto fortemente sporgente e un'abside aggettante arricchita da un motivo ad archetti poggianti su esili lesene. All'interno lo spazio è scandito in tre navate da eleganti colonnati con archi a tutto sesto, che mostrano colonne e capitelli in parte tardoantichi di reimpiego, in parte romanici. Le volte a crociera della navata centrale si devono ad un intervento più tardo che ha sostituito le originarie capriate lignee. L'impianto icnografico mostra anomalie che sono interpretate dalla critica come indizio della preesistenza di un edificio di minori dimensioni, corrispondente all'area del transetto. Parte della critica considera questa chiesa come una riproposizione del modello dell'antica cattedrale, sebbene senza prove documentarie o archeologiche. Ne è stata, inoltre, evidenziata la comunanza con altre fabbriche altomedievali dell'area appenninica come Santa Maria e San Pietro di Bovino. All'interno si conservano tracce della decorazione pittorica medievale, riferibile a vari momenti: si riconoscono una Madonna Regina con il Bambino ed un san Demetrio a cavallo con il mantello gonfio di vento, come consueto per i santi cavalieri spesso rappresentati nelle chiese</p>

		pugliesi. Il campanile, eretto successivamente rispetto alla chiesa, si innesta su un ambiente voltato a crociera situato nel braccio sinistro del transetto. All'esterno la muratura rivela i segni della sopraelevazione, realizzata con bozze di pietra irregolari, che spiccano al di sopra dei corsi ben squadrate che formano il paramento dell'edificio di XI secolo. La struttura, di forma quadrilatera, non presenta scansione in registri, prescindendo dal cornicione che segna il settore superiore che ospita la cella campanaria; essa si apre con monofore binate, sottolineate da un profilo leggermente rincassato.
CT	Complesso di San Domenico	Il complesso architettonico, composto dalla Chiesa di San Domenico con annesso Campanile e dal Convento di San Domenico, è posto a cerniera tra il centro storico e la zona di espansione della città. Edificato nel Trecento, ha subito numerosi restauri e cambi di destinazione d'uso. Mantiene comunque evidente la sua struttura tipologica, tipica delle insulae conventuali. La chiesa e l'annesso convento, ampliato nel 1700, vennero abitati dai Domenicani fino al 1810, finché le leggi napoleoniche lo soppressero definitivamente. Divenuto di proprietà comunale, nel tempo lo stabile ha subito gravi rimaneggiamenti e modifiche anche sostanziali causate dalle diverse destinazioni d'uso, ma conserva ancora un aspetto di luogo fortificato. L'ex convento assume la funzione di "contenitore socio-culturale" della Città, come negli intenti della committenza. Ospita l'archivio storico, la biblioteca civica, una sala convegni, sale studio e multimediali, gli uffici dei Servizi Sociali, del "Piano di Zona", il "Centro di Accesso Pubblico ai Servizi Digitali Avanzati" e una galleria per esposizioni temporanee d'arte.
CT	Complesso di San Francesco	Il complesso, comprendente la Chiesa e il Convento di San Francesco, si dice fosse parte del Monastero di San Martino, interamente distrutto da un terremoto nel XIV sec. Nonostante gli ampliamenti settecenteschi e gli interventi edilizi, conserva alcuni stili dell'architettura barocca, in particolare nella Chiesa. Dopo la sua soppressione nel 1809 dovuta alle leggi napoleoniche, il Convento venne utilizzato prima come caserma per militari ed in seguito, nel secolo scorso, come carcere mandamentale, pretura, cineteatro e caserma dei Carabinieri. Per gran parte svuotato delle sue funzioni, dagli anni '60 in poi la struttura è andata incontro ad una lenta ma progressiva fase di abbandono.
CT	Monastero delle Benedettine	Fondato nel 1605, è attualmente sede del Museo Diocesano. Situato nel centro storico di Troia, il complesso insiste su Piazza Papa Giovanni XXIII, su cui affaccia la Cattedrale. Planimetricamente è di forma rettangolare, con chiostro centrale che consente l'accesso alle varie sale.
CT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (castrum normanno)	Motta normanna, realizzata con apporto artificiale di terra al di sopra delle strutture del praitôrion bizantino, all'estremità S/W del pianoro in località Monte Castellaccio. Presenta una pianta ovale, ampia circa 50 m alla base da nord a sud, 65 m lungo l'asse est-ovest, ed è rialzata rispetto al pianoro dell'abitato di circa 10 m. La collinetta è circondata da una depressione larga 12 m circa, oggi colmata da terra e materiale di crollo, e da una cinta muraria che ricalca la precedente, ulteriormente sopraelevata. La realizzazione della motta, è ben documentata dal rinvenimento di un follis di Alessio I Comneno (1081-1118) sulla cresta di una delle strutture di fase bizantina rasate prima della realizzazione della collina artificiale. Questa operazione determinò,

		<p>infatti, la parziale distruzione o il seppellimento delle strutture preesistenti, operazione che rivestì certamente anche una valenza politica: motta e recinti di terra erano infatti nel nord-ovest dell'Europa non solo il tipo più comune di residenza signorile fortificata, ma anche simbolo di potere, rafforzato nel caso di Vaccarizza dalla sovrapposizione alla struttura amministrativa bizantina. Il materiale ricavato dallo scavo del fossato che circondava la collina artificiale venne in un primo momento depositato intorno alle mura per creare un terrazzamento di argilla periferico, rinforzato alla base da enormi ciottoli, mentre gli ambienti del settore orientale del praitôrion venivano riempiti con strati di argilla, sabbia e ghiaia, volutamente alternati per rinforzare la coesione della struttura. Altri strati di riporto di ciottoli di piccole dimensioni furono poi buttati dalla sommità del terrazzamento esterno, verso i muri perimetrali. In questo modo, rialzando il piano di frequentazione di 4 metri circa, si ottenne una struttura estremamente solida e compatta sulla quale poter costruire le nuove strutture di potere esattamente sopra il vecchio centro amministrativo. Contemporaneamente venne realizzato un secondo terrapieno più largo e più basso, probabilmente una prima bassacorte, che copriva interamente gli ambienti del settore occidentale ed era separato dalla motta propriamente detta, tramite un piccolo fossato per la sistemazione del quale furono rasati i muri bizantini. Scarsi sono i dati riferibili a quest'area, a causa delle successive attività di terrazzamento; sono stati rinvenuti parzialmente due ambienti a pianta rettangolare divisi da un muro con zoccolo in pietra ed elevato in materiale deperibile, pavimentata con un battuto di argilla su cui sono stati individuati focolari in almeno tre aree distinte; all'interno un profondo pozzo, riempito dallo scarico di uno dei focolari ed avanzi di pasto e vasellame da cucina. Una torre si ergeva sulla motta, con zoccolo in pietra, nel quale erano predisposti incavi per l'alloggiamento di alcuni sostegni lignei, di cui si conservano solamente le impronte in negativo. L'alzato poteva essere realizzato in legno o in argilla applicata su supporti realizzati con rami intrecciati (torchis). La scarpa orientale della motta fu consolidata da un imponente muro in ciottoli sbozzati sulla facciavista, costruito senza malta, ma semplicemente inserendo le pietre contro il cumulo di terra artificiale. Le strutture di prima fase che componevano il castello a motta di Vaccarizza erano, dunque, prevalentemente in materiale deperibile, legno e terra con zoccoli in pietra. I cambiamenti strutturali della fase normanna coincidono con la nuova appellazione di castellum nelle fonti: è ormai prevalentemente la funzione militare a caratterizzare il sito, probabilmente ridotto in importanza ed inserito nel sistema feudo-vassallico. E' molto probabile che la torre avesse assunto una funzione prettamente militare, mentre i signori risiedevano nell'aula adiacente. In una fase successiva, databile alla seconda metà del XII secolo le strutture con zoccolo in pietra e materiale deperibile furono sostituite con muri in pietra legati da una tenace malta calcarea. Il fossato che divideva la torre dall'aula, venne colmato, mentre all'interno del grande ambiente, il battuto in argilla fu coperto da un pavimento costituito da un sottile strato di calce e al centro fu realizzato un profondo pozzo, probabilmente una fossa granaria.</p>
--	--	---

CT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (castrum normanno)	Bassacorte localizzata a N/W della motta normanna, su una grande area pianeggiante di planimetria quasi rettangolare (90x40 m); nettamente separata dal nucleo insediativo principale e dall'abitato mediante una struttura lineare non ben definita, probabilmente uno doppio steccato in materiale deperibile. Ospitava una serie di strutture per lo svolgimento delle attività legate alla vita della dimora aristocratica. Si configurava come un'ampia area aperta, nella quale si svolgevano attività varie (dalla conservazione delle derrate alimentari, alla macellazione degli animali, alla lavorazione dei metalli), circondata da ambienti di servizio. Sono stati rinvenuti resti di un grande focolare, una serie di fosse e un silo, diversi immondezzai e uno scarico corrispondente ad una calcara. Nell'angolo sud dell'area sono stati rinvenuti i muri perimetrali di una probabile cappella signorile, con due pavimentazioni successive: la prima realizzata con un solido strato di calce, sostituita poi da un mosaico decorato a motivi geometrici, realizzati in grigio scuro e rosso su fondo chiaro, all'interno di alcuni quadri delimitati da due linee parallele e cerchi.
CT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (castrum normanno)	Abitato normanno localizzato nella porzione orientale del pianoro in località Monte Castellaccio. L'area, non ampiamente indagata, è stata sottoposta a prospezione geoelettrica, la quale ha mostrato un impianto di tipo urbano caratterizzato da una platea magna che attraversa il pianoro, fino al nucleo più alto sede del potere. E' caratterizzato da ambienti a pianta rettangolare, divisi da un muro con zoccolo in pietra e alzato in tecnica mista; localizzati a ridosso del muro di cinta, sono spesso affiancati da piccoli spazi aperti, attrezzati di silos e focolari impiantati direttamente nel battuto pavimentale in argilla. L'area era cinta da un circuito murario, individuato dall'indagine geoelettrica e verificato in alcuni tratti mediante saggi di scavo.
CT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (cittadella bizantina)	Abitato bizantino, sviluppato sul vasto pianoro dell'insediamento di Vaccarizza, proiettato verso la valle del Celone, difeso da un muro di cinta autonomo e separato dal praitôrion da uno spesso muro in blocchi calcarei e ciottoli. L'indagine in quest'area non è stata approfondita, per cui non si dispone di ulteriori informazioni.
CT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (cittadella bizantina)	Praitôrion o cittadella bizantina, localizzato nella parte sommitale del pianoro, in località Monte Castellaccio. Forse in origine di forma quadrangolare e successivamente poligonale, era circondato da uno spesso muro in blocchi calcarei e ciottoli legati con argilla, conservatosi solo parzialmente (per 4 metri circa), con uno spessore medio di 1,40 metri. Nel settore orientale dello scavo, sono stati individuati alcuni ambienti connessi con una struttura circolare, con piano di cottura in laterizi e copertura a cupola, dotata di un praefurnium, interpretato come forno per il pane. La posizione della struttura, coperta da strati di rialzo della motta artificiale, nonché il materiale ceramico associato, permettono una datazione all'ultimo periodo bizantino, anteriore all'ultimo quarto dell'XI secolo. La sua identificazione come forno da pane, riveste un grande interesse per quanto riguarda il ruolo del praitôrion nella centralizzazione delle risorse e delle attività artigianali. Subito ad ovest dell'impianto artigianale, sono state individuate strutture coeve, vani trapezoidali disposti a ridosso della cinta difensiva, in parte distrutte

		dalla realizzazione di un fossato nelle fasi successive. I muri sono costruiti con pietrame lavorato solo sulla facciavista e legati da argilla, mentre il secondo piano era caratterizzato da un alzata in terra rivestito da intonaco. In questi ambienti, pavimentati con un semplice battuto in argilla, sono stati scavati depositi caratterizzati da una grande quantità di carbone, reperti faunistici e frammenti di vasellame da cucina di uso domestico datati alla prima metà dell'XI secolo. La posizione e la presenza di un recinto permette di interpretare l'area come un centro amministrativo o praitôrion: più che di un castello si tratta di un'area di potere, sede dei rappresentanti dello stato bizantino. Dal punto di vista morfologico, il praitôrion si presenta come una specie di cortile circondato da vari ambienti addossati al recinto, al quale si accede però solo dopo aver attraversato l'insediamento, percorrendo la platea magna.
UT	Campanile della chiesa di S. Basilio Magno	Il campanile, eretto successivamente rispetto alla chiesa, si innesta su un ambiente voltato a crociera situato nel braccio sinistro del transetto. All'esterno la muratura rivela i segni della sopraelevazione, realizzata con bozze di pietra irregolari, che spiccano al di sopra dei corsi ben squadri che formano il paramento dell'edificio di XI secolo. La struttura, di forma quadrilatera, non presenta scansione in registri, prescindendo dal cornicione che segna il settore superiore che ospita la cella campanaria; essa si apre con monofore binate, sottolineate da un profilo leggermente rincassato.
UT	Campanile della Chiesa di San Domenico	Il Campanile della Chiesa di san Domenico fu costruito in adiacenza alla struttura fortificata del Convento ed era caratterizzato da una torre campanaria con cuspide a cipolla e tre campane. A seguito del terremoto del 1930, fu ricostruito e attualmente si presenta come un semplice campanile a vela con tre archi.
UT	Cappella delle Benedettine	La cappella viene fondata dalle monache benedettine nel 1724 in adiacenza al Monastero. Il suo impianto planimetrico è a forma rettangolare e presenta, nelle facciate che prospettano sulla piazza, due portali in pietra molto lineari. Le facciate terminano con un timpano sobrio ed elegante. La cappella è stata, ad oggi, inglobata nell'abitato.
UT	Caserotte	Area delle dimensioni di circa 130 x 130 m localizzata a breve distanza a nord di Caserotte e in prossimità di un canale affluente del torrente Celone. Il sito era stato segnalato da V. Russi ed è stato successivamente oggetto sia di verifica sul campo sia di rilievo aerofotografico nel corso delle attività di ricerca del Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale. La fotografia aerea permette di definire nel dettaglio dei singoli ambienti la planimetria del sito.
UT	Caserotte	Area delle dimensioni di circa 130 x 130 m localizzata a breve distanza a nord di Caserotte e in prossimità di un canale affluente del torrente Celone. Il sito era stato segnalato da V. Russi ed è stato successivamente oggetto sia di verifica sul campo sia di rilievo aerofotografico nel corso delle attività di ricerca del Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età

		medio imperiale e tardoantica.
UT	Casina Mandari	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una forte concentrazione di materiali in superficie riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica. Il sito è stato inoltre oggetto di rilievi aerofotografici nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
UT	Casina Mandari	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale. Il sito è stato inoltre oggetto di rilievi aerofotografici nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
UT	Casino di Gennaro	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato successivamente sottoposto a verifica sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica.
UT	Casino di Gennaro	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato successivamente sottoposto a verifica sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale.
UT	Cattedrale di S. Maria Assunta	La cattedrale, che costituisce uno dei capisaldi del Romanico pugliese, fu fondata dal vescovo Girardo (1093-1097) e ha conosciuto complesse fasi costruttive che hanno raggiunto il completamento in epoca pienamente duecentesca. Una importante campagna di lavori si deve al vescovo Guglielmo II (1108-1141), il quale arricchì il patrimonio della cattedrale con ingenti donativi di codici, di suppellettili liturgiche e di paramenti sacri. La chiesa. L'edificio a pianta longitudinale è diviso in tre navate da due filari di sei colonne di granito e di pietra lucidata (di reimpiego: alcune monolitiche, alcune formate da vari pezzi) arricchite da capitelli medievali finemente decorati. La prima colonna di destra è duplicata: caratteristica che non sembra avere funzione statica bensì simbolica (la tredicesima colonna simboleggerebbe Cristo, pietra angolare della chiesa e capo del consesso dei dodici apostoli). All'incrocio dei bracci del transetto si trova una struttura retta da pilastri polistili: a causa di alcune incongruenze costruttive, parte della critica ipotizza che si tratti di murature preesistenti, forse da riferire alla prima cattedrale (attestata nel 1030). Il presbiterio –decorato da pitture di Giuseppe La Rosa, nella seconda metà del XVII sec.

		<p>– è concluso da un'unica abside. L'attuale transetto è frutto di interventi settecenteschi; a seguito del terremoto del 1731 era crollata la cappella di Santa Lucia, con il braccio sinistro del transetto (l'unico esistente fin dal medioevo) e fu eretta la cappella dei Santi Patroni (1732-1738), mentre il braccio destro fu costruito nel 1774, con la cappella della Vergine. Queste cappelle sono decorate con marmi policromi ed arricchite da altari barocchi opera di marmorari napoletani; quella dei Santi Patroni era impreziosita da busti argentei attualmente custoditi nel Tesoro (sant'Eleuterio e sant'Urbano sono opera di Ignazio d'Urso, fra 1692 e 1698; sant'Anastasio si deve a Andrea de Blasio, all'inizio del XVIII sec.; mentre non è noto l'autore dei santi Secondino e Ponziano). Sulla parete di fondo del presbiterio, a sinistra dell'abside, è affrescata una monumentale Dormitio Virginis (XV sec.). Dell'arredo liturgico sopravvive l'ambone, datato 1169. La facciata, famosa per la sua scansione ad arcate cieche decorate da losanghe e tondi –spesso considerate dalla critica una derivazione del romanico pisano–, risulta scandita in due registri da un cornicione classicheggiante su mensole: quello superiore è stato ritessuto in epoca gotica con l'inserimento del superbo rosone nel registro superiore. Questo intervento è ritenuto, da alcuni, di epoca federiciana (probabilmente non estraneo alla committenza del filosvevo Gualtiero di Palaria) mentre, da altri, è ritardato all'epoca angioina. Il portale di facciata e quello del fianco destro sono impreziositi dalle porte bronzee realizzate da Oderisio da Benevento, rispettivamente nel 1119 e nel 1127, su impulso del vescovo Guglielmo II: esse mediante le illustrazioni delle formelle celebrano la storia di Troia e dei suoi santi patroni. Nel corso dei secoli sono state oggetto di vari interventi di restauro che hanno, talvolta, comportato la sostituzione di alcune formelle. La decorazione delle pareti esterne e della facciata fu, a sua volta, realizzata in vari momenti: più antico sembrerebbe il completamento del fianco destro, caratterizzato dalla presenza di losanghe e da formelle arricchite da intarsi geometrici policromi. Il fianco sinistro appare più ricco ed articolato con l'utilizzo di un'elegante plastica architettonica di matrice orientale (sia bizantina, sia islamica), che sembra comportare una datazione al maturo XII secolo. Dal 1986 è stata istituita la diocesi Lucera-Troia e l'edificio è divenuto concattedrale.</p>
UT	Chiesa di San Basilio Magno	<p>La chiesa, attestata per la prima volta nel 1087, presenta ancora ben leggibile il volto romanico. La facciata, in blocchetti di pietra calcarea di varie dimensioni disposti in corsi regolari, è animata da un portale privo di elementi plastici; il coronamento a fastigio è frutto di un rifacimento moderno. Presenta un transetto fortemente sporgente e un'abside aggettante arricchita da un motivo ad archetti poggianti su esili lesene. All'interno lo spazio è scandito in tre navate da eleganti colonnati con archi a tutto sesto, che mostrano colonne e capitelli in parte tardoantichi di reimpiego, in parte romanici. Le volte a crociera della navata centrale si devono ad un intervento più tardo che ha sostituito le originarie capriate lignee. L'impianto icnografico mostra anomalie che sono interpretate dalla critica come indizio della preesistenza di un edificio di minori dimensioni, corrispondente all'area del transetto. Parte della critica considera questa chiesa come una riproposizione del modello dell'antica cattedrale, sebbene senza prove documentarie o archeologiche. Ne è stata, inoltre, evidenziata la comunanza con altre fabbriche altomedievali dell'area appenninica come Santa Maria e San Pietro di Bovino. Nel braccio sinistro del transetto è stato ricavato un ambiente voltato a crociera (attualmente adibito a sacrestia) sul quale si imposta la torre campanaria,</p>

		aggiunta successivamente. All'interno si conservano tracce della decorazione pittorica medievale, riferibile a vari momenti: si riconoscono una Madonna Regina con il Bambino ed un san Demetrio a cavallo con il mantello gonfio di vento, come consueto per i santi cavalieri spesso rappresentati nelle chiese pugliesi.
UT	Chiesa di San Domenico	Edificata, con il Convento ad essa adiacente, nel Trecento, sotto l'episcopato di Berardo, fu da subito affidata ai Padri domenicani. Anticamente era appoggiata alla grande porta d'ingresso posta ad oriente della città, sulla direttrice di Foggia, la Chiesa ha subito numerosi restauri. Oggi si presenta ad un'unica navata, con una facciata principale molto semplice e lineare su cui emerge un portale in pietra e due finestre laterali al piano superiore. Sormonta il portale un timpano spezzato al cui centro è posta una lapide che testimonia che la Chiesa fu eretta in onore di S. Girolamo.
UT	Chiesa di San Francesco	Esempio di architettura barocca, insieme con l'annesso Convento, costruita e modificata tra il 1400 e il 1700. La sua struttura planimetrica è ad un'unica navata, preceduta da un atrio d'ingresso in cui sono situati due gruppi lignei dei Misteri (Incoronazione di Spine e Calvario) e la Cantoria, con un organo in stile rococò. Decorata da stucchi bianchi, è allestita con quattro altari in marmo di scuola napoletana posizionati lungo le pareti laterali, con tele del Settecento e con il pulpito ligneo attribuito a Giovanni Petrucci. Il soffitto è affrescato con le scene della glorificazione di Maria. La facciata si presenta in stile barocco, adornata da metope con capitelli ionici e corinzi, ad ordini sovrapposti, cornici e portale decorato in pietra bianca.
UT	Chiesa di Sant'Antonio	Situata a pochi chilometri da Troia, lungo la omonima via. La piccola chiesa presenta una semplice facciata con profilo a capanna, animata da un portale architravato privo di decorazioni e da un rosone. E' chiusa al pubblico da vari decenni.
UT	Convegna	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a ricognizione sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica che si è sovrapposta ad una fattoria di età repubblicana e primo imperiale
UT	Convegna	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a ricognizione sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica.
UT	Convento delle Benedettine	Il Convento è stato fondato nel 1605, come dimostrano due marmi situati in facciata sull'edificio, ed è attualmente, insieme con la cripta, sede del Museo Ecclesiastico Diocesano di Troia. Il paramento dell'edificio è composto da conci di pietra non regolari e la facciata, prospiciente Piazza Papa Giovanni XXIII, presenta un portale con timpano decorato con motivi floreali e cornici. L'ampio chiostro conduce alla Sala dei Misteri (ex refettorio), alla Sala dell'Annunziata, alla Sala dei Flabelli, alla Sala dei Capitelli, alla Sala di Nostra Signora e alla cripta.

UT	Convento di San Francesco	Esempio di architettura barocca, insieme con la Chiesa annessa, fu costruito e modificato tra il 1400 e il 1700. Dalla struttura planimetrica molto semplice con corte centrale, è caratterizzato da una facciata altrettanto lineare, decorata soltanto da paraste angolari che richiamano lo stile e gli ordini sovrapposti della Chiesa. Interessanti sono i dettagli in pietra delle decorazioni delle cornici e le mensole dei balconi.
UT	Cripta del Convento delle Benedettine	Fondata, con il Convento, nel 1605, viene rinvenuta nel 1965, durante i lavori di rimozione del pavimento nelle sale del lato settentrionale del Chiostro. Era l'antica Chiesa dell'Annunziata, che le monache utilizzarono, tra il 1605 e il 1724, prima di avere una propria cappella.
UT	Cuparone	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica.
UT	Cuparone	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale.
UT	Ex Convento di San Domenico	Edificato con la Chiesa, ad esso adiacente, nel Trecento, assume le sembianze attuali con l'ampliamento del Settecento. La distribuzione tipologica planimetrica rispecchia quella tipica delle strutture conventuali con corte centrale e galleria di distribuzione alle celle perimetrali, mentre in facciata, nonostante le numerose modifiche, conserva ancora l'aspetto del luogo fortificato. Ciò è dovuto dalla sua posizione strategica di luogo cerniera tra il centro abitato e l'area esterna della città.
UT	Ex Seminario Vescovile	Palazzo del XVIII sec., incastonato tra la Cattedrale ed il Palazzo Episcopio, occupa una superficie di più di 2000 mq. Oggi sede del Museo del Tesoro della Cattedrale di Troia, ospita, tra l'altro, sale conferenze, biblioteca e archivio storico.
UT	la Murgetta	Area interessata dalla presenza di una forte concentrazione di materiali antichi, di circa metri 250 X 250, ubicata in un campo caratterizzato dalla presenza di un rialzo collinare dal fianco piuttosto ripido sul lato N e da un canale sul lato W. I materiali si estendono senza soluzione di continuità dal punto più alto fino alla ferrovia ma la concentrazione maggiore si riscontra a metà del pendio e sulla sua sommità, (a circa 100 m dalla ferrovia) dove è possibile riscontrare, oltre che laterizi e frammenti ceramici molto ben conservati, anche materiali da costruzione, tessere quadrangolari in pietra relative a pavimentazioni, blocchetti circolari relativi a pilae, indicative della presenza di strutture termali. Con ogni probabilità il sito vero era ubicato sul fianco e sulla parte alta della collina e il materiale rinvenuto presso la ferrovia è frutto della dispersione proveniente dal nucleo centrale; è da rilevare tuttavia che anche a valle la densità di materiale è molto elevata. L'UT è riferibile ad una villa romana, già individuata grazie all'analisi delle foto aeree della zona; i materiali raccolti permettono di riconoscere

		fasi di frequentazione databili complessivamente ad un periodo compreso tra l'età repubblicana e quella tardoantica, apparentemente senza soluzioni di continuità. Sono stati rinvenuti frammenti di ceramica a vernice nera, a pasta grigia, frammenti di sigillata italica, di sigillata africana A, C e D; di ceramica dipinta tardoantica, di bacili ad orlo scanalato tardo antichi, frammenti di dolia di considerevoli dimensioni, tra cui alcuni veramente ben conservati, rinvenuti nella parte alta del sito.
UT	La Murgetta	Vasta area delle dimensioni di circa 360 x 250 m orientata in senso N-S e localizzata sul fianco della scarpata collinare che delimita a nord la valle del fiume Cervaro. Il sito è posto a circa 540 a SW rispetto alla Masseria San Nicola ed è delimitato a sud dalla linea ferroviaria Foggia-Caserta. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a ricognizione sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale. La fotografia aerea rivela la presenza di strutture nella parte più alta dell'area di materiali in superficie, mentre nella parte più bassa (corrispondente a quella più vicina alla linea ferroviaria) la presenza di reperti in superficie potrebbe essere legata allo scivolamento di materiali o alla presenza di aree di necropoli o produttive. Si segnala inoltre la presenza di scarti di fornace.
UT	Masseria Cuparoni	Masseria
UT	Masseria della Quercia	Masseria
UT	Masseria Franco	Il sito era stato individuato da J. Bradford nel corso delle ricognizioni aeree condotte durante la II Guerra Mondiale ma i dati forniti non avevano permesso una localizzazione esatta. Le ricognizioni aeree condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia hanno consentito di fotografare nuovamente questo sito e di localizzarlo con esattezza. La fotografia aerea mostra la presenza di una villa di età romana la cui planimetria risulta articolata in tre corpi di fabbrica con orientamenti differenti tra loro. La ricognizione sul campo ha permesso di determinare con maggiore precisione la cronologia del sito e di ampliare la sua estensione in direzione est rispetto a quanto visibile in fotografia aerea. I materiali di superficie hanno inoltre consentito di definire la presenza di una fattoria di età repubblicana sulla quale si è successivamente sovrapposta la villa di età imperiale e tardoantica visibile in foto aerea.
UT	Masseria Franco	Il sito era stato individuato da J. Bradford nel corso delle ricognizioni aeree condotte durante la II Guerra Mondiale ma i dati forniti non avevano permesso una localizzazione esatta. Le ricognizioni aeree condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia hanno consentito di fotografare nuovamente questo sito e di localizzarlo con esattezza. La fotografia aerea mostra la presenza di una villa di età romana la cui planimetria risulta articolata in tre corpi di fabbrica con orientamenti

		differenti tra loro. La ricognizione sul campo ha permesso di determinare con maggiore precisione la cronologia del sito e di ampliare la sua estensione in direzione est rispetto a quanto visibile in fotografia aerea. I materiali di superficie hanno inoltre consentito di definire la presenza di una fattoria di età repubblicana precedente alla villa di età imperiale e tardoantica visibile in foto aerea.
UT	Masseria Goffredo	Masseria
UT	Masseria Guardiola	Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a ricognizione sul campo. L'area è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale. L'evidenza di superficie non consente di procedere alla definizione del numero e articolazione delle componenti interne.
UT	Masseria Guardiola	Fattoria di età romana repubblicana e primo-imperiale localizzata all'interno dell'area occupata da un villaggio neolitico. Al di sopra della fattoria si è successivamente sovrapposta una villa di età imperiale e tardoantica per cui non è possibile delimitare con certezza l'area della fattoria. I materiali di superficie sono frammenti a quelli prevalenti di età successiva. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'evidenza di superficie non consente di procedere alla definizione del numero e articolazione delle componenti interne.
UT	Masseria Guardiola - ex Titolone	Masseria
UT	Masseria Iameli	Masseria
UT	Masseria Perazzone	Masseria
UT	Masseria Piano Foreste	Masseria
UT	Masseria Porta di Ferro	Masseria
UT	Masseria Pozzocomune	Masseria
UT	Masseria Pozzorsogno	Masseria

UT	Masseria Rizzabella	Masseria
UT	Masseria Rosati	Masseria
UT	Masseria San Cireo	Masseria
UT	Masseria San Domenico	Masseria
UT	Masseria San Francesco	Masseria
UT	Masseria San Paolo	Masseria
UT	Masseria San Vincenzo	Masseria
UT	Masseria Sangioiannaro	Masseria
UT	Masseria Titoloni	Masseria
UT	Masseria Torricelli	Masseria
UT	Masseria Valle Stella	Masseria
UT	Monte Calvello	Vasta area di necropoli dell'età del Ferro localizzata sulla sommità della collina di Monte Calvello in prossimità del margine della scarpata rivolta verso la piana in cui scorrono il torrente Sannoro ed il fiume Cervaro. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e successivamente sottoposto a ricognizione sul campo. Le fotografie aeree avevano rivelato la presenza nell'area di alcune tracce di forma circolare che sembravano poter essere interpretate come tumuli dell'età del Ferro. La ricognizione sul campo ha successivamente permesso di individuare nella zona materiali ascrivibili a questo periodo. Lavori relativi alla realizzazione di un parco eolico nella zona hanno fornito la possibilità di effettuare alcuni saggi di scavo che hanno portato al rinvenimento di circa 40 sepolture localizzate in due settori dell'altopiano distanti tra loro più di 300 m. Le sepolture, tutte databili fra VII e VI secolo a.C., presentavano caratteristiche comuni: scarsa profondità del taglio, copertura realizzata con cumuli di pietre di piccole dimensioni. Un elemento di notevole interesse è costituito dal rituale funerario caratterizzato dalla inumazione in posizione distesa e non rannicchiata come nel rituale daunio. I corredi delle sepolture erano generalmente piuttosto scarni e caratterizzati dalla presenza di un vaso in ceramica figulina a decorazione geometrica ed un vaso più piccolo

		di impasto. Il corredo vascolare era collocato o ai piedi dell'inumato o all'altezza della testa. Le sepolture femminili erano caratterizzate dalla presenza di fibule, collane, torques, armille, anelli, vaghi di ambra, mentre quelle maschili vedevano la deposizione di armi (coltelli, punte di lancia) e di rasoi. Si ipotizza che la necropoli possa essere molto più estesa rispetto all'area oggetto dello scavo e che i due nuclei di inumazioni fossero riferibili ad un'unica necropoli.
UT	Monte Calvello	Villaggio neolitico di grandi dimensioni localizzato sulla sommità della collina che domina il corso del fiume Cervaro. Il sito è posto lungo il margine della scarpata della collina. Il villaggio è stato individuato nel 2002 nel corso delle ricognizioni aerofotografiche condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e poi sottoposto a ricognizione sul campo. Il sito è stato inoltre oggetto di uno scavo archeologico di emergenza (Soprintendenza per i Beni Archeologici della Puglia - coop. Adrias) in relazione alla realizzazione di un parco eolico. Il villaggio si estende su un'area delle dimensioni di 600 x 550 m circa secondo gli assi NE-SW e NW-SE. La fotografia aerea rivela la presenza di numerosi fossati secondari e compounds localizzati nel settore meridionale dell'area individuata dai fossati perimetrali, mentre negli altri settori non sono visibili anomalie aerofotografiche. Questo dato è confermato anche dai risultati della ricognizione sul campo che ha rivelato la presenza di una maggiore concentrazione di materiali neolitici nel settore meridionale e la quasi totale assenza nella restante area. Lo scavo ha interessato un compound localizzato nel settore meridionale del villaggio in prossimità del margine della scarpata.
UT	Monte Calvello	Evidenza aerofotografica interpretabile come casale medievale localizzato sulla cima della collina di Monte Calvello a circa 600 m a sud del Podere O.N.C. n° 734. La fotografia aerea permette di individuare soprattutto numerose fosse granarie che erano presenti nel sito. L'area dell'insediamento ha dimensioni di circa 230 x 150 m ed è orientata in senso E-W. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione aerea condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia e potrebbe essere identificato con il casale medievale di Monte Calvello noto nella zona dai documenti di età medievale. L'evidenza di superficie non consente di definire le specificità delle singole componenti di un SITO che invece nel suo insieme appare di chiara definizione.
UT	Monte Calvello	L'area è caratterizzata dalla presenza di una fortissima concentrazione di reperti sulla superficie del terreno riferibili ad una stratificazione insediativa inquadrabile fra l'età repubblicana e l'età tardoantica. La prima fase di vita dell'insediamento è riferibile ad una fattoria di età repubblicana. A causa di una sovrapposizione con una villa di età medio-imperiale non è stato possibile definire con precisione il perimetro della fattoria. L'evidenza di superficie non consente di procedere alla definizione del numero e articolazione delle componenti interne.
UT	Monte Calvello	La villa è stata individuata nel 2002 nel corso delle campagne di aerofotografia archeologica condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stata poi sottoposta a ricognizione sul campo. L'area occupata dalla villa si estende per circa 175 x 130 secondo gli assi NW-SE e NE-SW. Il sito risulta occupato a partire dalla fine IV sec. a.C. fino all'età

		tardoantica. Sembra che solo a partire dalla media età imperiale abbia assunto forma di villa. All'interno del sito vi era anche un settore destinato alla produzione artigianale di laterizi come conferma rinvenimento di scarti di produzione. L'evidenza di superficie non consente di procedere alla definizione del numero e articolazione delle componenti interne.
UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (castrum normanno)	Circuito murario che cinge l'abitato normanno, individuata lungo i margini del pianoro, dalle indagini geoelettriche e in alcuni saggi di scavo.
UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (castrum normanno)	Cinta muraria che delimita la motta normanna e il terrapieno, realizzato sopraelevando la cortina precedente.
UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (castrum normanno)	Strutture di servizio localizzate nell'area della bassacorte ad ovest della motta normanna. Destinate alle varie attività legate alla vita della dimora aristocratica, le strutture erano realizzate con uno zoccolo in pietra ed elevato in legno, tra cui un grande vano a tre navate precedute da un vestibolo; oltre alle strutture, sono stati rinvenuti resti di un grande focolare, una serie di fosse e un silo, diversi immondezzai e uno scarico corrispondente ad una calcara.
UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (castrum normanno)	Ambienti localizzati sul terrapieno a sud della motta di Vaccarizza, nell'area di una prima "bassacorte". A pianta rettangolare divisi da un muro con zoccolo in pietra ed elevato in materiale deperibile, pavimentata con un battuto di argilla su cui sono stati individuati focolari in almeno tre aree distinte; all'interno un profondo pozzo, riempito dallo scarico di uno dei focolari ed avanzi di pasto e vasellame da cucina.
UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (castrum normanno)	Abitato normanno localizzato nella porzione orientale del pianoro in località Monte Castellaccio. L'area, non ampiamente indagata, è stata sottoposta a prospezione geoelettrica, la quale ha mostrato un impianto di tipo urbano caratterizzato da una platea magna che attraversa il pianoro, fino al nucleo più alto sede del potere. E' caratterizzato da ambienti a pianta rettangolare, divisi da un muro con zoccolo in pietra e alzato in tecnica mista; localizzati a ridosso del muro di cinta, sono spesso affiancati da piccoli spazi aperti, attrezzati di silos e focolari impiantati direttamente nel battuto pavimentale in argilla.
UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (castrum normanno)	Edificio in muratura a pianta rettangolare localizzato sulla sommità del terrapieno meridionale, in una fase di ampliamento della motta. Per la sua costruzione, venne infatti colmata la porzione del fossato che divideva in un primo momento la motta dal terrapieno. L'edificio, costruito in muratura e con tetto in tegole, venne realizzato nel XII secolo, nella fase di passaggio dall'edilizia in materiale deperibile e l'edilizia in pietra.

UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (castrum normanno)	Torre realizzata sulla motta normanna di Vaccarizza. Di forma quadrangolare, con il lato di circa 10 m, realizzata con zoccolo in pietra attraversato da due ampi fori per l'alloggiamento di un telaio ligneo che sosteneva l'alzato in argilla. Durante lo scavo, sono stati rinvenuti infatti strati di argilla che attesterebbero questa tecnica costruttiva.
UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (castrum normanno)	Fossato realizzato attorno alla motta normanna di Vaccarizza. Il materiale ricavato dallo scavo del fossato che ricalcava la cinta muraria bizantina, venne rigettato verso l'interno creando così un rialzo artificiale, alternato a strati di ciottoli e argilla. In una prima fase, due distinti fossati circondavano la motta vera e propria e una prima bassacorte a sud; poco dopo, nel XII secolo, il fossato che divideva le due aree fu colmato e unificato, ampliando così la superficie della motta.
UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (castrum normanno)	Cappella signorile localizzata nell'angolo S dell'area della bassacorte, ad ovest della motta normanna. L'edificio, interpretato come una probabile cappella, presenta due pavimentazioni di due fasi successive: la prima venne realizzata con un solido strato di calce, sostituita poi da un mosaico decorato a motivi geometrici, realizzati in grigio scuro e rosso su fondo chiaro, all'interno di alcuni quadri delimitati da due linee parallele e cerchi.
UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (cittadella bizantina)	Cinta muraria che circonda l'abitato bizantino del sito di Vaccarizza, localizzato ad 8 km da Troia, in direzione N/E, nella località di Monte Castellaccio. I pochi dati a disposizione non permettono tuttavia di chiarire le caratteristiche, la collocazione precisa e lo sviluppo di questa cortina muraria.
UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (cittadella bizantina)	Abitato bizantino del sito di Vaccarizza, sviluppato sul vasto pianoro proiettato verso la valle del Celone, difeso da un muro di cinta autonomo. Le informazioni bibliografiche disponibili sono troppo limitate, per poter definire con ulteriori dettagli la posizione, l'articolazione e lo sviluppo dell'abitato in questa fase.
UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (cittadella bizantina)	Vani individuati all'interno del praitorion bizantino del sito di Vaccarizza, localizzato ad 8 km da Troia, in direzione N/E, nella località di Monte Castellaccio. Collocati subito ad ovest dell'impianto artigianale, questi vani trapezoidali erano disposti a ridosso della cinta difensiva, e vennero in parte distrutti dalla realizzazione di un fossato nelle fasi successive. I muri sono costruiti con pietrame lavorato solo sulla facciavista e legati da argilla, mentre il secondo piano era caratterizzato da un alzato in terra rivestito da intonaco. In questi ambienti, pavimentati con un semplice battuto in argilla, sono stati scavati depositi caratterizzati da una grande quantità di carbone, reperti faunistici e frammenti di vasellame da cucina di uso domestico datati alla prima metà dell'XI secolo.

UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (cittadella bizantina)	Struttura produttiva, interpretata come forno da pane, localizzata all'interno del praitorion bizantino del sito di Vaccarizza, localizzato ad 8 km da Troia, in direzione N/E, nella località di Monte Castellaccio. Individuato nel settore orientale dello scavo, alcuni ambienti connessi con una struttura circolare, con piano di cottura in laterizi e copertura a cupola, dotata di un praefurnium, interpretato come forno per il pane. La posizione della struttura, coperta da strati di rialzo della motta artificiale, nonché il materiale ceramico associato, permettono una datazione all'ultimo periodo bizantino, anteriore all'ultimo quarto dell'XI secolo. La sua identificazione come forno da pane, riveste un grande interesse per quanto riguarda il ruolo del praitôrion nella centralizzazione delle risorse e delle attività artigianali.
UT	Monte Castellaccio-Vaccarizza (cittadella bizantina)	Muro di cinta del praitorion bizantino del sito di Vaccarizza, localizzato ad 8 km da Troia, in direzione N/E, nella località di Monte Castellaccio. Il muro, rilevato dalle prospezioni geoelettriche ed intercettato solo parzialmente dalle attività di scavo (si conserva infatti una porzione di 4 m circa), presenta un notevole spessore (1,40 metri) ed è realizzato in blocchi calcarei e ciottoli. La sua costruzione si data, assieme alle strutture del praitorion (in alcuni casi realizzate in appoggio alla cinta stessa) alle prime fasi dell'occupazione bizantina del sito, inizi dell'XI secolo.
UT	Muro Rotto	Area delle dimensioni di circa 125 x 85 m orientata in senso E-W e localizzata in corrispondenza dell'indicazione topografica dei ruderi di località Muro Rotto presente sulla cartografia IGM. La presenza del sito, facilmente desumibile anche dalla suddetta cartografia, era stata segnalata anche da Volpe nel 1990. Il sito è stato successivamente sottoposto a ricognizione sul campo nel corso delle attività del Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed oggetto di rilievi aerofotografici. L'area è caratterizzata, oltre che dalla presenza di una grande quantità di reperti in superficie, anche dalla sopravvivenza di alcune strutture murarie "in situ". Uno dei lacerti murari è conservato per circa 3 m in altezza e permette di ricostruire la presenza di un'apertura ad arco e di un piano superiore. Il sito è inoltre caratterizzato dalla presenza di un piano attualmente interrato rispetto al piano di calpestio del quale sono visibili le volte a botte. La fotografia aerea ha inoltre permesso di individuare una grande struttura sepolta di forma circolare. Fra i materiali di superficie si segnala infine la presenza di una fistula plumbea.
UT	Muro Rotto	Fattoria di età romana repubblicana e primo imperiale localizzata al di sopra di un pianoro leggermente rialzato rispetto al piano di campagna. La quota rialzata del sito è dovuta senza dubbio alla presenza di strutture murarie ancora conservate in elevato. Il sito è caratterizzato dalla presenza di alcune strutture murarie in situ conservate per circa 3 m di altezza massima. Uno di questi setti murari presenta un'apertura ad arco al di sopra del quale sono visibili due muri che si incrociano perpendicolarmente che lasciano ipotizzate con verosimiglianza la presenza in antico di un piano rialzato. Altro elemento di notevole interesse è la presenza certa di un piano interrato come testimoniato dalla presenza di almeno due ambienti con volta a botte. In superficie sono inoltre presenti numerosi reperti: frammenti di ceramica, vetri, fistule plumbee, dolia, materiali da costruzione. Il sito è stato successivamente occupato da una villa di età imperiale piena e di età tardoantica, motivo per il quale è risulta difficile determinare da un lato la reale estensione della fattoria di età repubblicana e primo imperiale e dall'altro la pertinenza delle strutture murarie in situ ad una o all'altra fase di vita del sito. L'evidenza di superficie

		non consente di procedere alla definizione del numero e articolazione delle componenti interne. La presenza di questo sito era già nota, ma le descrizioni disponibili erano molto scarse. Ulteriori dettagli sono stati acquisiti nel corso delle campagne di ricognizione sistematica condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia.
UT	Palazzo d'Avalos	Edificato nel XVI sec., il Palazzo ha subito numerosi restauri, di cui uno dei più importanti nel 1643 ad opera di Francesco d'Avalos, principe di Troia. A pianta rettangolare con cortile interno, è su due livelli, compreso il piano terra. Al primo livello si trova l'attuale Sala Consiliare, una piccola cappella e la Sala dei Cesari. La facciata si presenta sobria e lineare e su di essa emerge il portale d'ingresso in pietra con colonne corinzie su basamento e coronate da una trabeazione, sopra la quale si stagliano tre stemmi araldici. Ospita dal 1971 ospita il museo civico della città.
UT	Palazzo Tricarico	Detto anche dei Gesuiti, fu costruito nel XVI sec.. A due livelli, con corte centrale, presenta al piano terra il bugnato che decora il portale d'ingresso e le cornici delle finestre, al piano superiore lo stesso bugnato diviene motivo decoratore di tutta la facciata. Tale aspetto richiama e caratterizza tutte le architetture rinascimentali in provincia di Foggia.
UT	Porta di Ferro	rea delle dimensioni di circa 185 x 160 m localizzata immediatamente a nord della moderna masseria Porta di Ferro. La presenza di un sito archeologico nella zona era nota grazie alla segnalazione della presenza di due epigrafi di età romana reimpiegate nelle strutture della masseria. Il sito è stato successivamente sottoposto a ricognizione sul campo nel corso delle campagne di ricognizione sistematica condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato inoltre oggetto di rilievi aerofotografici da parte del medesimo istituto. Il sito presenta una grande quantità di reperti in superficie riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica.
UT	Porta di Ferro	Area delle dimensioni di circa 185 x 160 m localizzata immediatamente a nord della moderna masseria Porta di Ferro. La presenza di un sito archeologico nella zona era nota grazie alla segnalazione della presenza di due epigrafi di età romana reimpiegate nelle strutture della masseria. Il sito è stato successivamente sottoposto a ricognizione sul campo nel corso delle campagne di ricognizione sistematica condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato inoltre oggetto di rilievi aerofotografici da parte del medesimo istituto. Il sito presenta una grande quantità di reperti in superficie riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale.
UT	Posta Nuova	Area di forma pressochè quadrangolare delle dimensioni di circa 165 m di lato localizzata a circa 600 a NE rispetto alla masseria Posta Nuova in corrispondenza di un punto trigonometrico a quota 179 presente sulla cartografia IGM. Il sito è stato individuato grazie alla segnalazione del proprietario dei terreni ed è stato sottoposto a ricognizione sul campo ed a raccolta sistematica dei reperti presenti sulla superficie del terreno. L'area è adiacente a sud a due fabbricati rurali ed è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio

		imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale. L'evidenza di superficie non consente di procedere alla definizione del numero e articolazione delle componenti interne.
UT	Posta Nuova	Area di forma pressochè quadrangolare delle dimensioni di circa 165 m di lato localizzata a circa 600 a NE rispetto alla masseria Posta Nuova in corrispondenza di un punto trigonometrico a quota 179 presente sulla cartografia IGM. Il sito è stato individuato grazie alla segnalazione del proprietario dei terreni ed è stato sottoposto a ricognizione sul campo ed a raccolta sistematica dei reperti presenti sulla superficie del terreno. L'area è adiacente a sud a due fabbricati rurali ed è caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica. L'evidenza di superficie non consente di procedere alla definizione del numero e articolazione delle componenti interne.
UT	Torre Belvedere	Edificio sito 2,7 km a nord della città di Troia, tra i torrenti Torremagna e Celone. L'edificio, oggi in stato di rudere, è costituito da due corpi di fabbrica sovrapposti: la porzione inferiore, più larga, è sovrastata da una torretta di età contemporanea.
UT	Torre di Bonghi	Area delle dimensioni di circa 175 x 95 m orientata in senso E-W e localizzata immediatamente a sud della ferrovia Foggia-Caserta a circa 850 m a est dei ruderi della Torre di Bonghi. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una discreta concentrazione di reperti in superficie riconducibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale. L'area è caratterizzata da una concentrazione di materiali distribuiti con una forte densità; tra gli elementi più significativi si identificano frammenti di ceramica a pasta grigia, numerosi frammenti di sigillata italica. L'area in cui è stato individuato il sito presenta una quota leggermente più alta rispetto ai campi circostanti ed è caratterizzata dalle tracce del disfacimento delle strutture.
UT	Torre di Bonghi	Area delle dimensioni di circa 175 x 95 m orientata in senso E-W e localizzata immediatamente a sud della ferrovia Foggia-Caserta a circa 850 m a est dei ruderi della Torre di Bonghi. Il sito è stato individuato per la prima volta nel corso delle campagne di ricognizione sistematica sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia. L'area è caratterizzata dalla presenza di una discreta concentrazione di reperti in superficie riconducibili alla presenza di una villa di età tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale.
UT	Torrione	Area di circa 280 x 210 m di dimensione orientata in senso NW-SE e localizzata in corrispondenza del toponimo Torrione a sud della strada provinciale che collega Foggia a Troia. Il sito era stato segnalato da Volpe sotto il toponimo Vaccareccia evidenziando la presenza di un cumulo di pietre contenente materiale lapideo proveniente dal sito. Dal medesimo sito proviene inoltre un'epigrafe frammentaria segnalata in Silvestrini 1999. Il sito è stato successivamente oggetto delle ricognizioni sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato inoltre fotografato nel corso delle campagne di aerofotografia archeologica condotte dal medesimo dipartimento. La ricognizione sul campo ha

		<p>permesso di individuare una vasta area caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una villa di età medio imperiale e tardoantica sovrapposta ad una precedente fattoria di età repubblicana e primo imperiale. Nella stessa località Volpe segnala la presenza di un insediamento medievale che appare confermata dal rinvenimento di una moneta bizantina rinvenuta dai proprietari di una masseria prospiciente il sito.</p>
UT	Torrione	<p>Area di circa 280 x 210 m di dimensione orientata in senso NW-SE e localizzata in corrispondenza del toponimo Torrione a sud della strada provinciale che collega Foggia a Troia. Il sito era stato segnalato da Volpe sotto il toponimo Vaccareccia evidenziando la presenza di un cumulo di pietre contenente materiale lapideo proveniente dal sito. Dal medesimo sito proviene inoltre un'epigrafe frammentaria segnalata in Silvestrini 1999 anche se definita in incerta provenienza. Il sito è stato successivamente oggetto delle ricognizioni sul campo condotte dal Dipartimento di Scienze Umane dell'Università di Foggia ed è stato inoltre fotografato nel corso delle campagne di aerofotografia archeologica condotte dal medesimo dipartimento. La ricognizione sul campo ha permesso di individuare una vasta area caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di reperti sulla superficie del terreno riferibili alla presenza di una fattoria di età repubblicana e primo imperiale sulla quale si è successivamente sovrapposta una villa di età medio imperiale e tardoantica. La fotografia aerea permette inoltre di ricostruire la planimetria del sito e la sua articolazione interna.</p>

Tab. 4.4 - Censimento Beni Culturali in Troia

Con riferimento al PPTR della Regione Puglia:

- in agro di Bovino sono riportati quali Beni paesaggistici ed ulteriori contesti paesaggistici delle Componenti culturali ed insediative:
 - Immobili e aree di notevole interesse pubblico: Zona Valleverde: zona di notevole interesse perché si estende sul fianco della collina e costituisce nel suo insieme un patrimonio boschivo di grande consistenza e valore sia paesistico - ambientale che naturalistico. Vincolo diretto istituito ai sensi della L. 1497 - Galassino. G.U. n.30 del 06.02.1986;
 - Zone gravate da usi civici;
 - Zone di interesse archeologico:
 - Casalene, vincolo archeologico, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 21.01.1991;
 - Mura delle acque, vincolo archeologico, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 26.08.1994;
 - Mura dell'acqua, vincolo archeologico, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 12.10.1988;
 - Mura dell'acqua, vincolo archeologico - area di rispetto, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 12.10.1988;
 - Casalene, vincolo archeologico, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 21.01.1992;
 - Siti interessati da beni storico culturali:
 - Villa S. Lorenzo - Culacchiuta;
 - Masseria San Lorenzo;
 - Masseria Santa Maria di Valleverde;
 - Masseria Venuto;
 - Masseria Serrone;
 - Masseria Racioppa;
 - Masseria Cofollone di Sopra;
 - Masseria Imporchia;
 - Masseria Taverna Pagliarone;
 - Vincolo architettonico Fontana Monumentale Borbonica;
 - Masseria Casalene;
 - Masseria Bufaliera;
 - Masseria Taverna della Lamia;
 - Masseria Salecchia;
 - Villa Romana "Casale";
 - Masseria Nocelletto;
 - Rete dei tratturi e relativa area di rispetto:
 - Regio Tratturello Cerignola Ponte di Bovino, non reintegrato;
 - Aree a rischio archeologico:
 - Villaggio "Cologna"
 - Villa "Serrone";
 - Praetorium "Torre Guevara";
 - Fattoria "Giardinetto Vecchio";

- Area di rispetto delle componenti culturali insediative - stratificazione;
 - Zone interesse archeologico;
 - Città consolidata;
 - Paesaggi rurali: Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione del Cervaro;
- in agro di Troia sono riportati quali Beni paesaggistici ed ulteriori contesti paesaggistici delle Componenti culturali ed insediative:
- Zone gravate da usi civici;
 - Aree appartenenti alla rete di tratturi:
 - Regio Tratturello Foggia Camporeale;
 - Regio Tratturello Troia Incoronata;
 - Aree a rischio archeologico:
 - Villa Cancarro;
 - Insediamento rurale Casina Pirro;
 - Villaggio Torre De Rubeis;
 - Villaggio Masseria Caracciolo;
 - Insediamento rurale Casina Marucci;
 - Fattoria La Murgetta;
 - Insediamento rurale Masseria Caracciolo
 - Insediamento rurale Masseria Petrucelli;
 - Villa Murgetta;
 - Paesaggi rurali:
 - Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione del Cervaro.

4.10 PAESAGGIO

Ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio, D. Lgs. 42/2004 e s.m.i., sono beni paesaggistici:

- Immobili ed aree di notevole interesse pubblico:
 - a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
 - b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
 - c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
 - d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.
- Aree tutelate per legge:
 - a) i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
 - b) i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;

- c) i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
 - d) le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
 - e) i ghiacciai e i circhi glaciali;
 - f) i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
 - g) i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
 - h) le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici;
 - i) le zone umide incluse nell'elenco previsto dal d.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
 - j) i vulcani;
 - k) le zone di interesse archeologico.
- i beni sottoposti a tutela dai Piani Paesaggistici.

La Regione Puglia è dotata del Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR), piano paesaggistico ai sensi degli artt. 135 e 143 del D. Lgs. 42/2004 e smi, con specifiche funzioni di piano territoriale ai sensi dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 "Norme per la pianificazione paesaggistica".

Il PPTR persegue le finalità di tutela e valorizzazione, nonché di recupero e riqualificazione dei paesaggi di Puglia, in attuazione dell'art. 1 della L.R. 7 ottobre 2009, n. 20 " Norme per la pianificazione paesaggistica" e del D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del Paesaggio" e successive modifiche e integrazioni, nonché in coerenza con le attribuzioni di cui all'articolo 117 della Costituzione, e conformemente ai principi di cui all'articolo 9 della Costituzione ed alla Convenzione Europea sul Paesaggio adottata a Firenze il 20 ottobre 2000, ratificata con L. 9 gennaio 2006, n. 14.

Il PPTR persegue, in particolare, la promozione e la realizzazione di uno sviluppo socioeconomico autosostenibile e durevole e di un uso consapevole del territorio regionale, anche attraverso la conservazione ed il recupero degli aspetti e dei caratteri peculiari dell'identità sociale, culturale e ambientale, la tutela della biodiversità, la realizzazione di nuovi valori paesaggistici integrati, coerenti e rispondenti a criteri di qualità e sostenibilità

Il PPTR è stato:

- adottato con DGR n. 1435 del 02.08.2013, pubblicata sul BURP n. 108 del 06.08.2013;
- approvato con DGR n. 176 del 16.02.2015, pubblicata sul BURP n. 40 del 23.03.2015;
- aggiornato e rettificato con DGR n. 240 del 08.03.2016, pubblicata sul BURP n. 32 del 22.03.2016;
- aggiornato e rettificato con DGR n. 1162 del 26.07.2016, pubblicata sul BURP n. 94 suppl. del 11.08.2016.

Con riferimento alle perimetrazioni e vincoli di cui al PPTR, all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Bovino, si rileva la presenza dei seguenti beni ed ulteriori contesti paesaggistici:

- Versanti;
- Fiumi e torrenti, acque pubbliche:
 - il Vallone dell'Angelo (nome IGM Fosso Valle dell'Angelo), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;

- il Canale Pozzo Vitolo, iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Salecchia, iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 6/5/1935 n.2992 in G.U. n.183 del 7/8/1935;
- il T. Lamiozza, tutelato ex lege come fiume o torrente;
- il Torrente La Vella di Orsara, (nome IGM T. Lavella), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Cervaro, (nome IGM T. Cervaro), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Velletra o Biletra (nome IGM T. Biletra), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 6/5/1935 n.2992 in G.U. n.183 del 7/8/1935;
- il Torrente Fazzano (nome IGM T. Iazzano), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Salaccone (nome IGM Vallone Salaconi), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- il Torrente Velletra (nome IGM T. Biletra), iscritto nell'elenco delle acque pubbliche con R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- Sorgenti:
 - Fonte Acquasanta;
 - Salecchia;
 - Nocellato;
- Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.:
 - V.ne presso S.ra del Monaco;
 - Fosso Sabato Pinto;
 - Cam.le S. Oronzo;
 - Vallone loc. Caprariccia;
 - Ca.le presso Mass.a Brienza;
- Vincolo Idrogeologico;
- Boschi e relativa area di rispetto;
- Prati e pascoli naturali;
- Formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- Siti di rilevanza naturalistica:
 - Sito di Importanza Comunitaria: SIC IT9110032 - Valle del Cervaro, Bosco dell'Incoronata;
- Immobili e aree di notevole interesse pubblico:
 - Zona Valleverde: zona di notevole interesse perché si estende sul fianco della collina e costituisce nel suo insieme un patrimonio boschivo di grande consistenza e valore sia paesistico - ambientale che naturalistico. Vincolo diretto istituito ai sensi della L. 1497 - Galassino. G.U. n.30 del 06.02.1986;
- Zone gravate da usi civici;
- Zone di interesse archeologico:
 - Casalene, vincolo archeologico, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 21.01.1991;

- Mura delle acque, vincolo archeologico, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 26.08.1994;
- Mura dell'acqua, vincolo archeologico, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 12.10.1988;
- Mura dell'acqua, vincolo archeologico - area di rispetto, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 12.10.1988;
- Casalene, vincolo archeologico, istituito ai sensi della L. 1089 con n. dec. 21.01.1992;
- Siti interessati da beni storico culturali:
 - Villa S. Lorenzo - Culacchiuta;
 - Masseria San Lorenzo;
 - Masseria Santa Maria di Valleverde;
 - Masseria Venuto;
 - Masseria Serrone;
 - Masseria Racioppa;
 - Masseria Cofollone di Sopra;
 - Masseria Imporchia;
 - Masseria Taverna Pagliarone;
 - Vincolo architettonico Fontana Monumentale Borbonica;
 - Masseria Casalene;
 - Masseria Bufaliera;
 - Masseria Taverna della Lamia;
 - Masseria Salecchia;
 - Villa Romana "Casale";
 - Masseria Nocelletto;
- Rete dei tratturi e relativa area di rispetto:
 - Regio Tratturello Cerignola Ponte di Bovino, non reintegrato;
- Aree a rischio archeologico:
 - Villaggio "Cologna"
 - Villa "Serrone";
 - Praetorium "Torre Guevara";
 - Fattoria "Giardinetto Vecchio";
- Area di rispetto delle componenti culturali insediative - stratificazione;
- Zone interesse archeologico;
- Città consolidata;
- Paesaggi rurali:
 - Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione del Cervaro;
- Strade a valenza paesaggistica e strade panoramiche;
- Invarianti infrastrutturali
 - Mobilità carrabile;
 - Mobilità ferroviaria;
 - Mobilità carrabile prevista e/o programmata;

- Metanodotto Elettrodotta Acquedotto.

Con riferimento alle perimetrazioni e vincoli di cui al PPTR, all'interno dei limiti amministrativi del Comune di Troia, si rileva la presenza dei seguenti beni ed ulteriori contesti paesaggistici:

- Fascia tutela Geositi;
- Versanti;
- Fiumi e torrenti, acque pubbliche:
 - Torrente Sorense, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
 - Torrente Sannoro, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
 - Calane la Difesa, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
 - Canale S. Angelo, R.d. 18.11.1900 N.7332;
 - Torrente Celone, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
 - Torrente Acqua Salata, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
 - Fiumara S. Domenico, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
 - Torrente detto di Santa Caterina, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
 - Canale Cagarlo, R.d. 20/12/1914 n. 6441 in G.U. n.93 del 13/04/1915;
- Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.:
 - V.S. Angelo;
- Vincolo idrogeologico;
- Boschi ed aree di rispetto dei boschi;
- Aree umide;
- Prati e Pascoli Naturali;
- Formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- Zone gravate da usi civici;
- Aree appartenenti alla rete di tratturi:
 - Regio Tratturello Foggia Camporeale;
 - Regio Tratturello Troia Incoronata;
- Aree a rischio archeologico:
 - Villa Cancarro;
 - Insediamento rurale Casina Pirro;
 - Villaggio Torre De Rubeis;
 - Villaggio Masseria Caracciolo;
 - Insediamento rurale Casina Marucci;
 - Fattoria La Murgetta;
 - Insediamento rurale Masseria Caracciolo
 - Insediamento rurale Masseria Petruccelli;
 - Villa Murgetta;
- Paesaggi rurali:
 - Parco Agricolo Multifunzionale di Valorizzazione del Cervaro;
- Strade a valenza paesaggistica;
- Strade panoramiche.

4.11 PATRIMONIO AGROALIMENTARE (6)

Le uve provenienti da vitigni presenti nell'agro di Bovino possono concorrere alla produzione di vini DOC "Tavoliere delle Puglia" (D.M. 07.10.211 - G.U. N. 241 DEL 15.10.2011, modificato con DM 30.11.2011) (17). Gli oliveti presenti nell'intero agro di Bovino possono concorrere alla produzione di "olio extravergine di oliva dauno sub-appennino" DOP (D.M. 6/8/1998 – G.U. n. 193 del 20/8/1998).

Gli oliveti presenti nell'intero agro di Troia possono concorrere alla produzione di "olio extravergine di oliva dauno sub-appennino" DOP (D.M. 6/8/1998 – G.U. n. 193 del 20/8/1998).

Tra le coltivazioni erbacee di grande interesse a livello locale rivestono alcune colture agrarie a ciclo annuale come il frumento duro, il girasole e le foraggere. La filiera cerealicola rappresenta un pilastro produttivo rilevante per l'agricoltura locale, sia per il contributo alla composizione del reddito agricolo sia per l'importante ruolo che riveste nelle tradizioni alimentari e artigianali.

Le restante superficie destinata a seminativi è invece investita a cereali di minore importanza come avena, orzo, frumento tenero ecc.

Per la maggior parte delle aziende agricole questa coltura assume un ruolo insostituibile nelle rotazioni aziendali, in quanto le caratteristiche di elevata rusticità e capacità di adattarsi alle condizioni agronomiche diverse, la rendono ideale a questo ambiente; la facile conduzione richiesta, associata a una tecnica colturale completamente meccanizzata, ne favorisce la sua coltivazione.

5 DESCRIZIONE DEI PROBABILI IMPATTI AMBIENTALI RILEVANTI DEL PROGETTO PROPOSTO E RELATIVE MISURE DI MITIGAZIONE E/O COMPENSAZIONE

Di seguito saranno descritti i possibili impatti ambientali, tanto in fase di cantiere che di funzionamento a regime, sui fattori specificati **all'articolo 5, comma 1, lettera c)** del decreto D. Lgs. 152/2006 e smi, includendo sia i potenziali effetti diretti che eventuali indiretti, secondari, cumulativi, transfrontalieri, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi del progetto. La descrizione tiene conto degli obiettivi di protezione dell'ambiente stabiliti dalle norme di settore e pertinenti al progetto.

Per ogni potenziale impatto analizzato saranno inoltre descritte le misure previste per evitare, prevenire, ridurre o, se possibile, compensare gli impatti ambientali significativi e negativi identificati del progetto e, ove pertinenti, delle eventuali disposizioni di monitoraggio. Tale descrizione riporterà inoltre in che misura gli impatti ambientali significativi e negativi possono essere evitati, prevenuti, ridotti o compensati, tanto in fase di costruzione che di funzionamento.

5.1 IN FASE DI COSTRUZIONE

In fase di cantiere, in considerazione della attività da condursi, possono generarsi i seguenti impatti:

- impatti sulla componente aria, indotti dalle emissioni in atmosfera dei motori a combustione dei mezzi meccanici impiegati e dalla diffusione di polveri generata dalla realizzazione degli scavi e movimentazione dei relativi materiali;
- disturbi sulla popolazione indotti dall'incremento del traffico indotto dalla movimentazione dei mezzi che raggiungeranno le aree di cantiere;
- disturbi sulla popolazione residente in situ, indotti dalla generazione di rumore e vibrazioni generate dall'esecuzione delle opere e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere;
- disturbi su fauna ed avifauna di sito, indotti dalla generazione di rumore e vibrazioni generate dall'esecuzione delle opere e dalla movimentazione dei mezzi di cantiere;
- impatti sulla componente suolo e sottosuolo, indotto dalla esecuzione degli scavi e messa in opera delle opere d'impianto.

L'area di cantiere di un impianto eolico, per le caratteristiche proprie della tecnologia eolica, è itinerante e coincidente con le aree interessate dall'istallazione degli aerogeneratori e della sottostazione elettrica di trasformazione MT/AT e quelle immediatamente adiacenti.

La durata dell'attività di cantiere è limitata nel tempo e di conseguenza lo sono anche le relative potenziali emissioni.

5.1.1 IMPATTI SULLA COMPONENTE ARIA - EMISSIONI E POLVERI

Emissioni

In fase di cantiere le emissioni gassose inquinanti sono causate dall'impiego di mezzi d'opera impiegati per i movimenti terra e la realizzazione e messa in opera delle opere d'impianto, quali camion per il trasporto dei materiali, autobetoniere, rulli compressori, asfaltatrici, escavatori e ruspe, gru.

Considerando le modalità di esecuzione dei lavori, proprie di un cantiere eolico, è possibile ipotizzare l'attività contemporanea di un parco macchina non superiore a 5 unità.

Sulla base dei valori disponibili nella bibliografia specializzata, e volendo adottare un approccio conservativo, è possibile stimare un consumo orario medio di gasolio pari a circa 20 litri/h, tipico delle grandi macchine impiegate per il movimento terra.

Nell'arco di una giornata lavorativa di 8 ore è dunque prevedibile un consumo medio complessivo di gasolio pari a circa 100 litri/giorno. Assumendo la densità del gasolio pari a max 0,845 Kg/dm³(18), lo stesso consumo giornaliero è pari a circa 85 kg/giorno.

Di seguito le emissioni medie in atmosfera prodotta dal parco mezzi d'opera a motori diesel (19) previsti in cantiere:

Unità di misura	NOx	CO	PM10
(g/kg) g di inquinante emessi per ogni Kg di gasolio consumato	45,0	20,0	3,2
(kg/giorno) kg di inquinante emessi in una giornata lavorativa con consumo giornaliero medio di carburante pari a circa 85 kg/giorno	3,8	1,7	0,3

Tab. 5.1 - Stima emissione inquinanti in fase di cantiere

I quantitativi emessi sono paragonabili come ordini di grandezza a quelli che possono essere prodotti dalle macchine operatrici utilizzate per la coltivazione dei fondi agricoli esistenti; anche la localizzazione in campo aperto contribuisce a rendere meno significativi gli effetti conseguenti alla diffusione delle emissioni gassose generate dal cantiere.

E' da evidenziare che le attività che comportano la produzione e la diffusione di emissioni gassose sono temporalmente limitate alla fase di cantiere, prodotte in campo aperto e da un numero limitato di mezzi d'opera.

Polveri

La produzione e diffusione di polveri è dovuta alle operazioni di sbancamento del suolo, alla creazione di accumuli temporanei per lo stoccaggio di materiali di scotico e materiali inerti e alla realizzazione del sottofondo e dei rilevati delle piste e delle piazzole di *putting up* degli aerogeneratori.

Dal punto di vista fisico le polveri sono il risultato della suddivisione meccanica dei materiali solidi naturali o artificiali sottoposti a sollecitazioni di qualsiasi origine. I singoli elementi hanno dimensioni superiori a 0,5 µm e possono raggiungere 100 µm e oltre, anche se le particelle con dimensione superiore a qualche decina di µm restano sospese nell'aria molto brevemente.

Per la salute umana l'effetto più rilevante è dovuto alle polveri inalabili (con dimensioni comprese fra 0,5 e 5 µm), che sono in grado di superare gli ostacoli posti dalle prime vie respiratorie e di raggiungere gli alveoli polmonari e, almeno in parte, di persistervi.

Le operazioni di scavo e movimentazione di materiali di varia natura comportano la formazione di frazioni fini in grado di essere facilmente aero-disperse, anche per sollecitazioni di modesta entità; la produzione e la dispersione delle polveri assume un ruolo importante per la salute dei lavoratori e dei potenziali ricettori esposti (abitazioni) presenti lungo il tracciato o nelle immediate vicinanze, poiché da esse possono derivare affezioni anche gravi dell'apparato respiratorio;

- la realizzazione dell'opera in progetto comporterà sicuramente la produzione e la diffusione di polveri all'interno del cantiere e verso le aree immediatamente limitrofe;
- gli effetti conseguenti al sollevamento delle polveri si riscontrano immediatamente;
- le attività che comportano la produzione e la diffusione di polveri sono temporalmente limitate alla fase di cantiere;

5.1.1.1 MISURE DI PREVENZIONE/MITIGAZIONE

Di seguito le misure che saranno impiegate per limitare e ove possibile evitare gli impatti sopra descritti.

Polveri:

- la rimozione degli strati superficiali del terreno sarà eseguita in condizioni di moderata umidità, tali da non compromettere la struttura fisica del suolo;
- razionalizzare ed ottimizzare la movimentazione dei mezzi di cantiere;
- irrorazione aree interessate da lavorazioni che generano polveri;
- movimentazione di mezzi con basse velocità d'uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- fermata dei lavori in condizioni anemologiche particolarmente sfavorevoli ed in condizioni di elevata ventosità
- effettuazione delle operazioni di carico/scarico di materiali inerti in zone appositamente dedicate;
- pulizia ruote, bagnatura delle zone di transito dei mezzi;
- mantenimento di velocità dei mezzi modesta e copertura dei cumuli di materiale escavato allocato in prossimità dello scavo prima delle successive operazioni di movimentazione;
- adottare processi di movimentazione dei materiali con scarse altezze di getto, basse velocità di uscita e contenitori di raccolta chiusi;
- copertura dei mezzi adibiti al trasporto di materiale pulverulento;
- agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale attraverso l'irrorazione controllata;
- ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo; in ogni caso proteggere i punti di raduno dal vento;
- evitare il deposito anche temporaneo, se non strettamente necessario, dei materiali di cantiere;
- organizzazione del lavoro in modo tale che i materiali di risulta dagli scavi e dalle scarificazioni, non reimpiegabili, siano immediatamente caricati sui mezzi di trasporto;
- i materiali da costruzione devono essere immediatamente impiegati appena arrivino in cantiere cercando di evitare accumuli temporanei, se non strettamente necessari;
- per le aree di circolazione nei cantieri devono essere osservate le seguenti indicazioni:
 - o periodica pulizia, irrorazione e umidificazione delle piste di cantiere e delle superfici;
 - o limitazione della velocità dei mezzi su tutte le aree di cantiere;
 - o nelle operazioni di conferimento in cantieri di materiali inerti (sabbie, ghiaie) garantire l'utilizzo dimezzi pesanti con cassoni telonati per limitare ulteriormente il sollevamento e la dispersione verso le aree limitrofe di polveri e frazioni fini.
- a tutela della salute dei lavoratori operanti nel cantiere saranno osservate le seguenti indicazioni:
 - o le principali attività lavorative saranno essere condotte all'interno dei mezzi d'opera;
 - o i mezzi d'opera saranno opportunamente cabinati e, ove possibile, climatizzati;
 - o obbligo d'utilizzo dei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) per i lavoratori impiegati nelle mansioni che comportano la produzione di polveri (maschere con filtri antipolvere di classe FFP2);
 - o gli addetti ai lavori devono essere sottoposti a controlli medici secondo le norme di settore.

Tra i vari aspetti elencati precedentemente, la periodica irrorazione ed umidificazione delle piste e delle aree di cantiere è una pratica fondamentale per garantire un significativo abbattimento delle polveri

emesse durante la fase di realizzazione dell'opera (PM tot. e PM₁₀). Dai dati disponibili in bibliografia emerge infatti che la bagnatura delle piste e dei piazzali può comportare una riduzione dell'emissione di polveri totali di oltre il 97% ed una riduzione delle PM₁₀ di oltre il 95%. (20).

Emissioni

Per quanto riguarda i mezzi d'opera utilizzati in cantiere saranno rispettate le seguenti indicazioni:

- adeguata manutenzione dei mezzi;
- utilizzo, ove possibile, di macchine elettriche;
- programma di manutenzione del parco macchine di cantiere per garantire la perfetta efficienza dei motori.
- equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e apparecchi con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante;
- essere controllati periodicamente (controllo delle emissioni dei motori, controllo dei filtri per particolato, ecc.) ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento;
- essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico;
- utilizzare ove tecnicamente ed economicamente possibile macchine e apparecchi muniti di sistemi di filtri per particolato.

5.1.2 DISTURBI SULLA POPOLAZIONE INDOTTI DALL'INCREMENTO DEL TRAFFICO

La realizzazione di un impianto eolico implica delle procedure di trasporto, montaggio ed installazione/messa in opera tali da rendere il tutto "eccezionale". In particolare il trasporto degli aerogeneratori richiede mezzi speciali e viabilità con requisiti molto particolari con un livello di tolleranza decisamente basso. In particolare le strade devono essere di ampiezza minima pari a 5 m e devono permettere il passaggio di veicoli con carico massimo per asse di 12,5t ed un peso totale di circa 100t. I raggi intermedi di curvatura della viabilità devono permettere la svolta ai mezzi speciali dedicati al trasporto delle pale (circa 60m di raggio).

Al fine di consentire il raggiungimento dell'area di sito, in riferimento alle specifiche esigenze di trasporto degli elementi d'impianto, è possibile si rendano necessari alcuni interventi di adeguamento da effettuarsi sulla viabilità esistente, con particolare riferimento in corrispondenza dei cambi di direzione che non presentano raggi di curvatura sufficienti alla svolta del trasporto speciale, adeguando detti raggi ed ampliando la sede stradale.

Gli interventi di adeguamento della viabilità pubblica possono essere preliminarmente e schematicamente riassunti di seguito:

- allargamento della carreggiata esistente rendendo praticabili banchine attualmente non transitabili;
- temporanea rimozione, con successivo rifacimento ed adeguamento, di guard-rail, ove esistente, per permettere il passaggio, in carreggiata interna od esterna dei mezzi di trasporto;
- temporanea rimozione di segnaletica verticale a bordo carreggiata per permettere il passaggio, in carreggiata interna od esterna dei mezzi di trasporto;
- temporanea rimozione e/o abbassamento, con successivo rifacimento ed adeguamento, di muri od opere di sostegno, ove esistenti, a bordo carreggiata per aumentare le dimensioni delle corsie e il raggio di curvatura;

- puntuali interventi di allargamento della carreggiata, con riprofilatura contro monte o valle del versante, per aumentare le dimensioni delle corsie e il raggio di curvatura;
- puntuali interventi di adeguamento/allargamento della carreggiata in corrispondenza di opere d'arte quali ponti o attraversamenti di corsi d'acqua, con successivo rifacimento/adeguamento delle stesse opere d'arte.

In considerazione dello sviluppo tecnologico e metodologico dei mezzi di trasporto delle componenti degli aerogeneratori, e della discreta esperienze accumulata dalle imprese operanti nel settore, si ritiene che come desumibile, la natura ed il tipo della serie di interventi sopra riportati non preveda importanti od onerose opere di realizzazione o adeguamento della viabilità con significativi impatti. Si tratterà di una serie di interventi locali e puntuali, che concordemente con le prescrizioni degli Enti competenti, indurranno un generale miglioramento ed adeguamento della viabilità esistente agli standard attuali, con generali benefici per tutti gli utenti delle strade interessate.

L'intervento sulla viabilità potrà indurre rallentamenti locali del traffico con conseguente incremento e disagi per la mobilità, così come anche il trasporto eccezionale dovuto al trasporto in situ degli elementi d'impianto e relativi mezzi meccanici per la messa in opera.

Il disturbo creato dal "traffico" per il trasposto degli elementi di impianto in situ è limitato alla fase di installazione, per un arco temporale limitato.

Analogamente la realizzazione degli scavi a sezione ristretta e la messa in opera dei cavidotti a servizio dell'impianto, potranno indurre disagi nella circolazione.

5.1.2.1 MISURE DI PREVENZIONE/MITIGAZIONE

Allo scopo di minimizzare l'interferenza con il traffico e garantire la regolare circolazione, il trasporto degli elementi d'impianto sarà pianificato con le autorità locali.

Ove possibile, saranno pianificati percorsi alternativi per il traffico ordinario, tali da consentirne regolare circolazione.

Le date di inizio delle operazioni di eventuale adeguamento della viabilità e dei trasporti eccezionali saranno comunicati con idoneo preavviso, da concordarsi con le autorità di riferimento (polizia stradale, Enti gestori della viabilità) e gli Enti locali.

Sarà assicurata la continuità della circolazione stradale e mantenuta la disponibilità dei transiti e degli accessi carrai e pedonali; il lavoro sarà organizzato in modo da occupare la sede stradale e le sue pertinenze il minor tempo possibile.

Al termine delle operazioni di realizzazione delle singole unità del parco eolico, il comune sarà portato a conoscenza della esatta ubicazione di tutte le turbine e del tracciato del cavo elettrico, allo scopo di riportarne la presenza sulla pertinente documentazione urbanistica.

5.1.3 DISTURBI SULLA POPOLAZIONE RESIDENTE, INDOTTI DALLA GENERAZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI

Rumore

Il rumore presente nell'area interessata dal progetto eolico è essenzialmente legato all'impiego delle macchine agricole ed al passaggio di veicoli sulle strade che attraversano il sito. Per la caratterizzazione acustica della zona si sono effettuati dei rilevamenti in capo per l'individuazione dei potenziali recettori sensibili e per l'acquisizione del clima sonoro ante-operam.

Poiché le attività di cantiere saranno svolte esclusivamente nella ore diurne, è da escludersi impatto notturno.

Con riferimento alla messa in opera di ciascun aerogeneratore, le relative fasi di realizzazione possono essere sommariamente descritte schematizzandole come nella tabella che segue.

		Lw stimato	Lp a 100 m	Lp complessivo a 100 metri
		dB(A)	dB(A)	dB(A)
Strade e piazzole				
Sbancamento	1 escavatore	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Scavi e posa cavidotti	1 escavatore	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Rinterri - stabilizzazione - stesa strato superficiale drenante	1 rullo	102	51	52,4
	1 autocarro	98	47	
WTG				
Sbancamento area di fondazione	1 escavatore	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Trivellazione pali	1 trivella	106	55	55,6
	1 autocarro	98	47	
Montaggio armature	1 autocarro	98	47	47,0
Getto cls	1 betoniera	99	48	50,5
	1 autocarro	98	47	
Montaggio WTG	2 gru	95	44	48,7
	1 autocarro	98	47	

Tab. 5.2 - Emissioni acustiche in fase di cantiere

Da tabella si evince che, considerando le potenze acustiche medie delle macchine operatrici, stimate in base alla tipologia, a 100 metri di distanza dal punto di lavorazione i valori di livello di pressione sonora, per ciascuna fase di lavorazione, al massimo saranno pari a circa 55 dB.

Anche considerando, con evidente margine di sicurezza, la contemporanea esecuzione nel medesimo luogo di delle fasi di lavoro precedentemente elencate, si otterrebbe un livello di pressione sonora a 100 metri di distanza inferiore ai 60 dB. Poiché il ricettore più prossimo alle aree di cantiere, che di fatto coincide con l'area di installazione di ciascun aerogeneratore, dista più di 300 metri, si può affermare che non ci sarà impatto acustico in fase di cantiere per tutte le operazioni di realizzazione delle WTG.

Analogo discorso per la realizzazione e messa in opera della Stazione elettrica di utenza e la messa in opera della cabina di sezionamento.

Esclusivamente per la realizzazione del cavidotto si transiterà anche in prossimità di edifici abitati, tuttavia il disturbo ipotizzato sarà molto limitato nel tempo, in quanto per ciascun edificio sarà esclusivamente relativo allo scavo ed al rinterro del tratto di cavidotto nelle immediate vicinanze.

Per ciò che attiene la sicurezza degli operatori, si rimanda alle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008.

I risultati dell'indagine e le conclusioni in merito all'impatto acustico indotto dal parco eolico, tanto in fase di cantiere che di funzionamento a regime, in progetto sono riportati nella relazione specialistica "Studio di Impatto acustico", cui si rimanda per una trattazione esaustiva dell'argomento.

Vibrazioni

Le vibrazioni in fase di cantiere sono da imputarsi:

- alla realizzazione delle fasi di scavo;
- alla eventuale infissione di pali di fondazione.

Le azioni lavorative dei mezzi d'opera (autocarri, ruspe ed escavatori) comportano la produzione di vibrazioni.

In considerazione della distanza esistente tra le aree di cantiere e gli edifici esistenti, può affermarsi che dette vibrazioni non inducano impatti, potendo escluderne la propagazione e trasmissione per simili distanze.

Per ciò che attiene la sicurezza degli operatori, si rimanda alle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008.

5.1.3.1 MISURE DI PREVENZIONE/MITIGAZIONE

I tempi di costruzioni saranno contenuti nel minimo necessario.

Sarà limitata la realizzazione di nuova viabilità a quella strettamente necessaria per il raggiungimento dei punti macchina a partire dai tracciati esistenti.

Piena applicazione delle disposizioni di cui al D.Lgs. 81/2008.

5.1.4 DISTURBI SU FAUNA ED AVIFAUNA

L'impatto potenziale sulla fauna ed avifauna è da attribuirsi al disturbo indotto dalla movimentazione dei mezzi di cantiere e dal rumore ed emissioni prodotti per la realizzazione e messa in opera degli elementi d'impianto. Questo, però, non è di molto maggiore a quello delle macchine operatrici agricole cui la fauna è ampiamente abituata. Inoltre, il tempo previsto per la realizzazione dell'impianto è complessivamente estremamente ridotto.

5.1.4.1 MISURE DI PREVENZIONE/MITIGAZIONE

I tempi di costruzioni saranno contenuti nel minimo necessario.

Sarà impiegata la viabilità esistente e limitata la realizzazione di nuova viabilità.

Sarà ripristinata la vegetazione eventualmente eliminata durante e restituita alle condizioni iniziali delle aree interessate dall'opera non più necessarie alla fase di esercizio (piste, aree di cantiere e di stoccaggio dei materiali). Dove non è più possibile il ripristino, sarà avviato un piano di recupero ambientale con interventi tesi a favorire la ripresa spontanea della vegetazione autoctona.

Saranno impiegati tutti gli accorgimenti tecnici possibili per ridurre il più possibile la dispersione di polveri nel sito e nelle aree circostanti

5.1.5 IMPATTI SULLA COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

Da un punto di vista geomorfologico, fenomeni carsici cigli di scarpata non interessano le aree di intervento propriamente dette e quelle immediatamente limitrofe.

L'entità dell'impatto riguarda l'occupata dalle opere d'impianto e sottratta dall'uso attuale. L'entità dell'impatto è direttamente proporzionale all'estensione della superficie coinvolta per la realizzazione e messa in opera delle opere d'impianto.

Ciascuna area di cantiere vedrà l'occupazione superficiale necessaria alla movimentazione dei mezzi ed al deposito del materiale necessario alla realizzazione delle opere (materiale edile, elettrico, ecc) nonché al putting up dell'aerogeneratore, quest'ultimo considerato nell'insieme torre, navicella, pale.

Per ciascun aerogeneratore è prevista una superficie di cantiere massima pari a circa 70m x 40m, cui è da aggiungersi un'area in cui sarà messo in opera il plinto di fondazione dell'aerogeneratore.

Al termine della messa in opera, tali superficie saranno ridotte e limitate alle aree strettamente necessarie per il raggiungimento degli aerogeneratori e relativa manutenzione.

Per la realizzazione della sottostazione elettrica utente MT/AT, l'area di cantiere sarà quella occupata dall'ingombro della sottostazione stessa e relativa viabilità.

Ai sensi della legge sulla protezione dell'ambiente (LPAmb) (21), per suolo s'intende "lo strato superiore di terra, in quanto mobile e adatto alla crescita delle piante".

La sequenza tipica degli orizzonti pedologici, che caratterizza l'evoluzione passata del suolo, può essere descritta in modo semplificato come segue: (22)

- *lo strato superiore*: in genere di colore scuro, ricco di humus e organismi, attraversato da una fitta rete di radici, permeabile e strutturato da aggregati. Nel settore della pedologia è detto "orizzonte A" e nei cantieri "humus" o "terra vegetale";
- *lo strato inferiore*: di colore più chiaro, meno ricco di humus e organismi. Di norma la sua struttura è più compatta di quella dello strato superiore. Tra i pedologi è detto "orizzonte B" e nei cantieri "terra minerale";
- *gli strati minerali più profondi*: composti da roccia o altro materiale non degradati o poco degradati da agenti meteorici. Tra i pedologi sono noti come "roccia madre", "sottosuolo" o "orizzonte C" e nei cantieri come "materiale di scavo".

Dopo un asporto di suolo, si parla di materiale proveniente dallo strato superiore per l'orizzonte A e di materiale proveniente dallo strato inferiore per l'orizzonte B. Dopo lo scavo dall'orizzonte C si utilizza l'espressione "materiale di scavo". Di seguito una schematizzazione tabellare della terminologia impiegata usualmente .

Pedologia	Cantiere	Italiano	Inglese
Orizzonte organominerale (orizzonte A)	Humus, terra vegetale	Strato superiore del suolo	Topsoil
Orizzonte minerale (orizzonte B)	Terra minerale, terra inerte	Strato inferiore del suolo	Subsoil
Orizzonte C	Materiale di scavo	Sottosuolo	Underground

Tab. 5.3- Terminologia impiegata per i differenti orizzonti pedologici

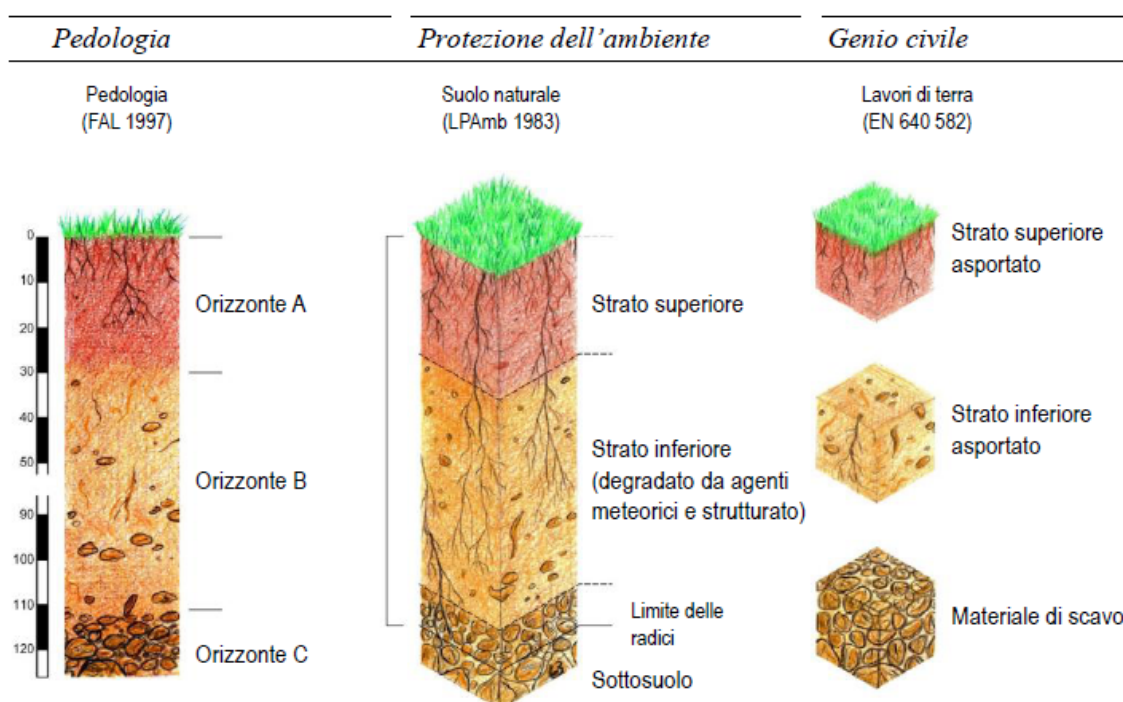
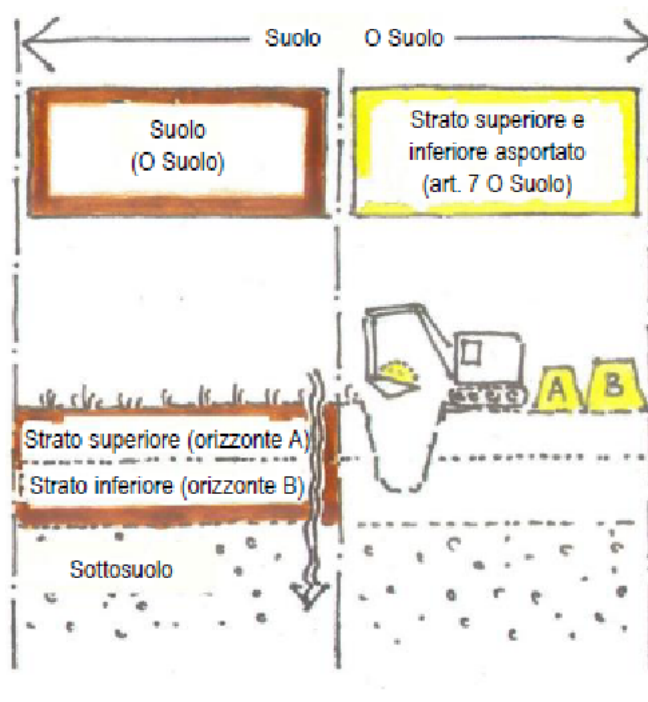


Fig. 5.1 - Definizione del suolo e del campo d'applicazione della LPAmb



Fonte: Peter Kaufmann, Aquawet. USTRA. 2013

Fig. 5.2 - Schematizzazione suolo e sottosuolo (23)

L’opera in esame non comporta rischi per il sottosuolo sia di natura endogena che esogena.

5.1.5.1 DETERIORAMENTO DEL SUOLO

Il deterioramento del suolo (ai sensi dell’O suolo) (24) può essere di natura chimica, fisica o biologica. La tabella che segue riassume i principali processi di deterioramento del suolo.

	Fonti principali	Effetti
Deterioramento chimico • Metalli pesanti e fluoro • Sostanze organiche difficilmente degradabili	Apporto diffuso di inquinanti prodotti: • da attività industriali • dai trasporti • dai riscaldamenti • da concimi e prodotti fitosanitari • da siti inquinati e rifiuti	• Riduzione durevole della fertilità del suolo • Arricchimento di inquinanti nella catena alimentare • Perturbazione dell’attività biologica • Inquinamento delle acque superficiali e sotterranee
Deterioramento fisico • Erosione • Compattamento del suolo	• Pratiche agricole inadatte • Gestione scorretta del suolo nei cantieri	• Riduzione della fertilità del suolo (riduzione dello spessore) • Declino della resa nell’agricoltura • Danni a colture e infrastrutture agricole (canalizzazioni ecc.) • Apporto di fertilizzanti nelle acque e nei biotopi • Modifica della struttura del suolo • Blocco di importanti funzioni del suolo (p. es. infiltrazione delle acque) • Aumento del pericolo di piene e della gravità delle magre
Deterioramento biologico	• Introduzione di organismi alloctoni, p. es. OGM con conseguenze sconosciute, neofite	• Rischio di destabilizzazione dell’ecosistema «suolo» • Declino della biodiversità
Perdita quantitativa di suolo	• Sviluppo edilizio • Costruzione di strade ecc.	• Distruzione del suolo • Perdita di funzioni del suolo • Aumento del rischio di piene

Fonte: Service de l’environnement. Canton de Fribourg. Etat de l’environnement. 2006

Tab. 5.4 - Deterioramenti, fonti ed effetti

In considerazione delle attività di cantiere e delle peculiarità proprie delle tecnologia eolica e relative modalità d'installazione, i potenziali impatti sul suolo, tenuto conto del compendio riportato nella tabella precedente, possono essere di seguito sintetizzate:

- deterioramento chimico, potenzialmente indotto da inquinanti a carico dei mezzi di cantiere, con rischio di inquinamento delle acque superficiali e compromissione della qualità del suolo;
- deterioramento fisico, potenzialmente indotto dalla gestione scorretta del suolo, con rischio di riduzione della fertilità del suolo (riduzione dello spessore), declino della resa agricola, danni a colture agricole, modifica della struttura del suolo;
- perdita quantitativa di suolo, indotto dall'occupazione superficiale delle aree e conseguente distruzione del suolo con perdita delle relative funzioni.

5.1.5.2 MISURE DI PREVENZIONE/MITIGAZIONE

È prevista l'adozione di misure protezione del suolo volte a prevenirne le perdite e a conservarne le attuali caratteristiche, attraverso:

- la riduzione al minimo delle perdite e la salvaguardia della fertilità;
- la riduzione delle superfici occupate ed impiegate e l'asporto di suolo al minimo indispensabile per la realizzazione del progetto (piste di cantiere, impianti, lavori di asporto su superfici scavate o lavorate). Utilizzare i suoli con moderazione significa:
 - o ove esistenti e possibile, utilizzare suoli già deteriorati, ovvero suoli impermeabilizzati o già fortemente modificati da interventi precedenti;
 - o conservare i suoli.

La buona prassi prevede che siano asportati suoli solo su superfici oggetto di movimenti di terra e lavori di scavo.

- la valorizzazione dello strato superiore e inferiore asportato, riutilizzando (o riciclando) il materiale asportato in funzione della sua qualità. Esso potrà avvenire in loco o in un altro sito, ad esempio nell'ambito del ripristino di superfici agricole o del risanamento di suoli danneggiati.
- il mantenimento degli aggregati del suolo dopo ogni occupazione del suolo o movimento di terra;
- la conservazione dei pori, sia nella loro diversità sia nella loro continuità (drenaggio e aerazione del suolo);
- il mantenimento dello spessore e l'ordine degli strati;
- la garanzia della valorizzazione del suolo asportato non contaminato con una buona qualità di tessitura anche al di fuori del cantiere.
- per il ripristino ed il reimpiego del suolo temporaneamente occupato durante le fasi di realizzazione, al termine dei lavori, ove ritenuto opportuno, saranno impiegati metodi di sarchiatura e aerazione dello strato superiore (p. es. vangatrice) o l'inerbimento;
- nel localizzare le superfici occupate, sarà assicurata la delimitazione dei suoli naturali non interessati dalle attività del cantiere, al fine di evitare e prevenire l'interferenza diretta con le aree limitrofe;
- in caso di inquinamento del suolo, dovuto a sversamenti accidentali asportato, è previsto che lo strato superficiale sia immediatamente asportato e conferito a smaltimento presso recapito finale autorizzato;
- al fine di ridurre la compattazione del terreno, sarà preferito l'impiego mezzi leggeri, che abbiano il minor peso totale possibile ed esercitino la minor pressione possibile sul suolo.
- sarà massimizzato lo sfruttamento della viabilità esistente e limitata la realizzazione di nuove piste;

- per i depositi temporanei e attrezzature di cantiere saranno impiegate le superfici già impiegate e ricomprese nell'area di cantiere.
- suolo asportato e temporaneamente depositato, per il successivo reimpiego in situ, sarà sistemato su superfici che non presentano alcun rischio di liscivazione;
- nella prima fase dei lavori di allestimento dei cantieri, la terra presente in quelle aree sarà asportata e tenuta separata a seconda della profondità degli strati: attraverso l'individuazione della stratigrafia grazie a saggi preliminari sarà individuato il limite degli strati stessi, per evitare di mescolare lo stato superiore fertile con quello inferiore prevalentemente costituito da inerti. Gli strati fertili superficiali verranno quindi raccolti, conservati, e protetti con teli di tessuto-non tessuto o con inerbimento tramite leguminose da foraggio, durante tutta la costruzione dell'opera.

I mucchi di terreno fertile verranno quindi tenuti separati da altri materiali e collocati in posizione ove sia reso minimo il rischio di inquinamento con materiali plastici, oli minerali, carburanti, etc..

Al termine dei lavori del cantiere le superfici temporaneamente occupate verranno ripulite da qualsiasi rifiuto, da eventuali sversamenti accidentali o dalla presenza di inerti, conglomerati o altri materiali estranei, e riallestite con gli strati di terreno originali.

Se i terreni da restituire ad uso agricoli risultassero essere stati compattati durante la fase del cantiere, saranno adeguatamente lavorati prima della ristrutturazione.

5.2 IN FASE DI ESERCIZIO

In fase di funzionamento dell'impianto, in considerazione della attività da condursi, possono generarsi i seguenti impatti:

- sottrazione di suolo alle usuali attività condotte in situ;
- impatto acustico e vibrazioni;
- disturbi su fauna ed avifauna;
- impatto su flora e vegetazione;
- alterazione geoidromorfologica;
- impatto sul paesaggio/visivo;
- impatto elettromagnetico;
- disturbo aerodinamico;
- shadow flickering.

5.2.1 SOTTRAZIONE DI SUOLO ALLE USUALI ATTIVITÀ CONDOTTE IN SITU

Le attività produttive svolte o che potrebbero essere potenzialmente svolte nell'area sono di tipo agricolo. L'impatto è riconducibile all'occupazione superficiale delle opere d'impianto e conseguente inibizione delle stesse all'impiego per produzioni agricole.

Come più volte affermato, l'impianto eolico comporta un'occupazione limitata del territorio, strettamente circoscritta alle piazzole definitive in corrispondenza di ciascun aerogeneratore, all'occupazione superficiale della sottostazione elettrica di utente ed alla cabina di sezionamento, per un massimo di circa 3,83 ha.

E' da rilevare che la sottrazione di detta superficie alla consueta attività agricola, nonché la presenza delle opere d'impianto, non inibisce la continuazione della conduzione delle attività oggi condotte potendo la parte di territorio non occupata continuare ad essere utilizzata per gli impieghi tradizionali della agricoltura senza alcuna controindicazione.

Come ampiamente dimostrato da altri parchi eolici già operanti le attività agricola e di allevamento hanno assoluta compatibilità con le wind farm, vista anche la limitata occupazione del territorio rispetto all'intera area di pertinenza.

Per ciò che attiene la realizzazione della stazione elettrica di trasformazione MT/AT, l'occupazione del suolo e la conseguente parcellizzazione del territorio sono da vedersi quale "costo ambientale" legato alla messa in esercizio dell'impianto eolico in progetto, destinato a concretizzare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile "pulita".

Da un punto di vista geomorfologico, fenomeni carsici cigli di scarpata non interessano le aree di intervento propriamente dette e quelle immediatamente limitrofe.

L'entità dell'impatto riguarda l'occupazione del suolo interessato dall'installazione e dalla sottrazione di superficie agricola, attualmente variamente coltivata. L'entità dell'impatto è direttamente proporzionale all'estensione della superficie coinvolta nell'iniziativa.

5.2.1.1 MISURE DI PREVENZIONE /MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE

Occupazione superficiale strettamente necessaria, riducendo al minimo le superfici occupate ed impiegate.

Sarà massimizzato lo sfruttamento della viabilità esistente e limitata la realizzazione di nuove piste.

I cavidotti saranno messi in opera lungo la viabilità esistente o le piste di nuova realizzazione, senza ulteriore occupazione di territorio;

La produzione energetica sarà affiancata alle tradizionali attività agricole e zootecniche, con vantaggi economici diretti per i proprietari terrieri dell'area di intervento indiretti per l'intera comunità.

Si evidenzia che il progetto di impianto eolico non prevede alcun tipo di intervento che possa in qualche modo alterare le caratteristiche idrologiche e l'equilibrio idrostatico degli elementi idrogeologici presenti.

Gli impianti eolici non rilasciano alcun tipo di sostanze inquinanti, che possano in qualsiasi modo provocare alterazioni chimico fisiche, delle acque superficiali, delle acque dolci profonde, della copertura superficiale.

Per quanto concerne la qualità dell'aria, la tipologia di progetto è tale da non produrre alcuna emissione di sostanze a qualsiasi titolo e tanto più inquinanti.

5.2.1.2 OPERAZIONI DI RIPRISTINO AMBIENTALE

Le opere di ripristino della cotica erbosa possono attenuare notevolmente gli impatti sull'ambiente naturale, annullandoli quasi del tutto nelle condizioni maggiormente favorevoli. Le opere di ripristino possono essere estese a tutti gli interventi che consentono una maggiore conservazione degli ecosistemi collinari/montani ed una maggiore integrazione con l'ambiente naturale.

Tutte le aree sulle quali sono state effettuate opere che comportano una modifica dei suoli, delle scarpate, dovranno essere ricondotti allo stato originario, attraverso le tecniche, le metodologie ed i materiali utilizzati dall'Ingegneria naturalistica. A differenza dell'ingegneria civile tradizionale, questa disciplina utilizza piante e materiali naturali, per la difesa e il ripristino dei suoli.

Nel caso della realizzazione di un impianto eolico, tali interventi giocano un ruolo di assoluta importanza. Difatti le operazioni di ripristino possono consentire, attraverso una efficace minimizzazione degli impatti, la conservazione degli habitat naturali presenti. Le opere di ingegneria naturalistica sono impiegate anche per evitare o limitare i fenomeni erosivi innescati dalla sottrazione e dalla modifica dei suoli. Inoltre la ricostituzione della coltre erbosa può consentire notevoli benefici anche per quanto riguarda le problematiche legate all'impatto visivo.

Le opere di ripristino degli impianti eolici, si riferiscono essenzialmente al rinverdimento e al consolidamento delle superfici sottratte per la realizzazione dei percorsi e delle aree necessarie alla

realizzazione dell'impianto. Il concetto generale è quello di impiegare il più possibile tecnologie e materiali naturali, ricorrendo a soluzioni artificiali solo nei casi di necessità strutturale e/o funzionale. Deve comunque essere adottata la tecnologia meno complessa e a minor livello di energia (complessità, tecnicismo, artificialità, rigidità, costo) a pari risultato funzionale e biologico.

Ambiti d'impiego		PIANTE			MATERIALI UTILIZZABILI			
		Naturalità crescente			Naturalità crescente			
		Piante autoctone	Piante esotiche naturalizzate	Piante esotiche di recente introduzione	Materiali naturali	Materiali biodegrad.	Materiali artificiali	
Naturalità crescente ↑	1	Aree protette	X X X	-	-	X X	X X	- ⁽¹⁾
	2	Aree naturali	X X X	-	-	X X	X X	X
	3	Aree agricole	X X	X	-	X X	X X	X
	4	Parchi e giardini	X X	X	X	X	X	X
	5	Aree urbane	X X	X	X	X	X	X
	6	Aree industriali	X X	X	X	X	X	X

Legenda:

- XXX = impiego esclusivo;
- XX = possibilità di impiego preferenziale;
- X = impiego indifferente in funzione delle scelte progettuali;
- = incompatibilità assoluta.

⁽¹⁾ Utilizzo solo per la soluzione di problemi geotecnici ed idraulici per la protezione diretta di edifici o infrastrutture esistenti.

⁽²⁾ Nelle categorie materiali biodegradabili, naturali o artificiali si fa riferimento a quelli strutturali e non ai componenti

Fonte: AIPIN, 2002.

Tab. 5.5 - Schema "naturalità crescente"

5.2.1.3 OPERE DI COPERTURA E STABILIZZAZIONE

Le opere di copertura consistono nella semina di specie erbacee per proteggere il suolo dall'erosione superficiale, dalle acque di dilavamento e dall'azione dei vari agenti meteorologici, ripristinando la copertura vegetale. Sono interventi spesso integrati da interventi stabilizzanti. Le principali opere di copertura sono: le semine a spaglio, le idrosemine, le semine a spessore, le semine su reti o stuoie, le semine con coltre protettiva (paglia, fieno ecc.).

5.2.2 IMPATTO ACUSTICO E VIBRAZIONI

Il rumore fa parte degli inquinanti da cause fisiche. Esso si propaga, come fenomeno oscillatorio, soltanto in un mezzo elastico, che può essere fluido o solido. Il normale mezzo di propagazione del suono è l'aria. Si definiscono suoni le oscillazioni elastiche che hanno una frequenza compresa fra le 16÷20 e 16.000÷20.000 Hz, limiti entro i quali esse sono capaci di generare una sensazione uditiva nell'uomo. Da un punto di vista soggettivo si definisce rumore qualunque suono che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi, influenzando negativamente sul suo benessere fisiologico o psicologico. Il disturbo da rumore è indubbiamente influenzato dall'interpretazione soggettiva del fenomeno, nonché da tutta una serie di fattori fisici che caratterizzano l'emissione del rumore stesso: il livello di pressione sonora, la durata e le caratteristiche dell'emissione, lo spettro di frequenze, la presenza di componenti tonali ed impulsive, ecc.

La previsione ed il controllo della trasmissione delle vibrazioni sono analoghi, in linea teorica, a quelli del rumore. La banda di frequenze analizzata è tuttavia differente ed è studiata preferibilmente per terzi di ottava, ma la differenza principale è costituita dal mezzo di propagazione.

Per ciò che attiene il rumore e le vibrazioni in fase operativa, essi sono da valutarsi in funzione della distanza dell'impianto dall'osservatore, in funzione delle condizioni meteorologiche e della situazione esistente (valutazione dell'ambiente acustico pre-intervento).

5.2.2.1 VIBRAZIONI

Le vibrazioni, come gli eventi sonori, sono caratterizzate dai seguenti parametri:

- intensità;
- frequenza;
- durata.

Per quanto riguarda le vibrazioni eventualmente generate dagli aerogeneratori ed indotte dalla pressione esercitata dall'azione del vento, è da tener presente che la torre eolica presenta:

- una struttura tubolare in acciaio con sezione variabile;
- fondamenta di dimensioni pari a circa 484 m² x 3 m, completamente interrata e realizzate con cemento armato.

Tali caratteristiche limitano eventuali vibrazioni ed annullano l'impatto che da esse derivano.

5.2.2.2 RUMORE

Per ciò che riguarda il rumore prodotto dagli aerogeneratori, esso è da imputarsi principalmente al rumore dinamico prodotto dalle pale in rotazione, mentre il rumore meccanico dell'aerogeneratore e le vibrazioni interne alla navicella, causate dagli assi meccanici in rotazione, sono ridotte all'origine attraverso una opportuna insonorizzazione della navicella stessa, e l'utilizzo di guarnizioni gommate che ne impediscono la trasmissione al pilone portante.

Dunque il rumore meccanico dell'aerogeneratore è trascurabile, mentre il rumore di maggiore rilevanza è quello dinamico delle pale in rotazione.

Poiché il parco eolico oggetto di analisi è in fase di progettazione, l'unico strumento a disposizione per l'analisi dell'impatto acustico generato dalle torri eoliche è un modello previsionale che permetta di simulare e quindi prevedere l'emissione sonora e la propagazione delle onde sonore nell'ambiente. Di fondamentale importanza è che tale modello sia il più possibile fedele alla situazione reale ed ai fini dell'applicazione delle leggi vigenti, che esso sia "normalizzato", ossia basato su algoritmi di provata validità e testati mediante confronti.

Rilevamenti acustici dell'area interessata

Per la caratterizzazione acustica della zona si sono effettuati dei rilevamenti presso i recettori sensibili individuati, ottenendo così la misura del clima sonoro ante-operam.

Il **calcolo** dell'impatto acustico è stato effettuato secondo le specifiche della norma internazionale ISO 9613-2 "Acustica: attenuazione del suono nella propagazione all'aperto", considerando ovviamente il contributo di tutte le torri.

I risultati dell'indagine e le conclusioni in merito all'impatto acustico indotto dal parco eolico in progetto sono riportati nella relazione specialistica "Studio di Impatto acustico", cui si rimanda per una trattazione esaustiva dell'argomento.

Limite spaziale dell'impatto

Il limite spaziale dell'impatto è dato essenzialmente dalla distanza oltre la quale il rumore raggiunge livelli di 40 dB(A) e diviene di fatto impercettibile e comunque (anche ai sensi di legge) trascurabile. Tale distanza è dipendente dalla tipologia di aerogeneratore impiegato e relative emissioni acustiche, nonché dal regime

acustico caratterizzante l'area d'installazione. Si rimanda alla relazione specialistica di riferimento per i dovuti approfondimenti.

5.2.2.3 MITIGAZIONE DELL'IMPATTO

Rumore meccanico

Fino ai primi anni '80 gli aerogeneratori emettevano rumore meccanico, che era avvertito nelle immediate vicinanze della torre eolica, successivi studi e miglioramenti tecnici hanno portato da una parte a diminuire le cause del rumore dall'altra ad attutirne gli effetti.

Gli ingranaggi di un aerogeneratore presenta, nelle macchine di nuova generazione, delle caratteristiche peculiari di costruzione che riducono drasticamente il rumore prodotto da queste parti meccaniche in movimento ed in contatto fra loro: le ruote di acciaio degli ingranaggi hanno una parte interna centrale ("un cuore" semiflessibile, ma una superficie molto rigida, ciò assicura una migliore durata nel tempo e una minore produzione di rumore meccanico durante il funzionamento.

D'altra parte le pale del rotore possono essere considerate come membrane che potrebbero trasmettere il rumore meccanico prodotto dalla navicella e dalla torre. Il problema è risolto in fase di progetto, attraverso modelli di calcolo, che studiano le vibrazioni di ciascun componente ed assicurano che queste non entrino in risonanza tra loro amplificando il rumore prodotto.

Ed ancora benché sia preferibile risolvere il problema del rumore alla fonte, l'insonorizzazione delle navicelle è utilizzata per minimizzare gli effetti di rumori in media frequenza.

Tutti questi accorgimenti di progetto e costruttivi, di fatto, fanno sì che il rumore meccanico prodotto dagli aerogeneratori non sia percepibile da un ascoltatore posto alla base delle torri di sostegno degli aerogeneratori stessi.

Rumore dinamico del rotore

Quando il vento colpisce degli oggetti ad una certa velocità di solito si ha una produzione di rumore, un misto di suoni ad alta frequenza generalmente definito "rumore bianco".

Il vento inoltre potrebbe mettere in vibrazione l'oggetto investito, che a sua volta potrebbe emettere suoni intorno ad una precisa frequenza detti "toni puri".

La rigidità e le caratteristiche costruttive degli aerogeneratori (compreso il rotore con le pale) ne evita la vibrazione e quindi l'emissione di toni puri.

La superficie molto liscia delle pale per ovvie ragioni aerodinamiche, fa sì che il rumore emesso sia comunque minore di quello che si avrebbe se la stessa superficie fosse rugosa. Inoltre molto del rumore è originato dal bordo di uscita: il progetto aerodinamico accurato e sempre più sofisticato dell'estremità delle pale hanno assicurato agli aerogeneratori di ultima generazione una ulteriore diminuzione alla fonte del rumore emesso.

Dal momento che le emissioni sonore aumentano di una potenza di 5 con l'aumento della velocità del rotore, rispetto all'aria circostante, un altro accorgimento di progetto che ridurrà l'emissione di rumore è:

- l'utilizzo di rotori con pale lunghe (150 m il rotore, 73,6 m ciascuna pala);
- rotori con particolare estremità di pala;
- rotori con velocità di rotazione bassa .

Successivamente al completamento dell'opera sarà comunque opportuno eseguire un'analisi strumentale fonometrica, che possa verificare effettivamente quanto previsto in tale sede, evidenziando eventuali criticità e ricettori in conflitto. Sulla base dei risultati ottenuti, qualora risulti necessario, sarà eventualmente possibile valutare la predisposizione di interventi di mitigazione per il contenimento degli

impatti entro i limiti prescritti dalla normativa vigente. Tali interventi di mitigazione potranno essere costituiti dalla regolazione in modalità meno rumorosa degli aerogeneratori.

5.2.2.4 EMISSIONI ACUSTICHE SOTTOSTAZIONE DI TRASFORMAZIONE MT/AT

L'introduzione di norme sempre più restrittive in termini di contenimento delle emissioni di rumore ha indotto gli operanti nel settore elettrico all'accertamento dei livelli di rumore riscontrabili in prossimità degli impianti ed alla caratterizzazione acustica delle varie sorgenti.

Tale attività ha confermato che, tra gli impianti elettrici (centrali, stazioni e linee di trasmissione), le stazioni di interconnessione, come le stazioni in progetto, richiedono maggiori attenzioni nei riguardi delle emissioni di rumore, sia perché generalmente ubicate all'aperto sia perché comprendenti componenti potenzialmente rumorosi come i trasformatori, le apparecchiature di interruzione e sezionamento e le apparecchiature ausiliare (compressori d'aria per gli azionamenti e gruppi elettrogeni).

La caratterizzazione delle sorgenti ha indicato quale principale sorgente di rumore i trasformatori nel loro funzionamento continuo, e manovre di interruzione ed il funzionamento intermittente degli ausiliari.

Per conseguire il rispetto dei limiti per l'esposizione al rumore nell'ambiente esterno possono essere adottate due classi di interventi: quelli diretti sul macchinario e le apparecchiature e quelli indiretti sull'ambiente circostante.

L'area interessata dall'installazione delle opere in progetto risulta distanze da luoghi abitati o potenzialmente caratterizzati da presenza antropica per più di 4 ore.

Al fine di ridurre le emissioni di rumore, si interverrà direttamente sui macchinari impiegati, sia nella scelta di dispositivi a bassa emissione sonora che mediante interventi successivi volti ad attutire ed attenuare i livelli di rumore.

Le emissioni relative agli interruttori ed agli ausiliari sono di breve durata e poco frequenti e, specialmente per le attuali tecnologie delle apparecchiature installate (interruttori SF6) non generano livelli di pressione acustica apprezzabili alla periferia degli impianti.

Nei trasformatori di potenza le sorgenti primarie di rumore sono le vibrazioni del circuito magnetico che si manifestano sotto l'azione di due fenomeni associati alle variazioni periodiche del campo magnetizzante: la deformazione longitudinale per magnetostrizione dei lamierini e il loro spostamento trasversale per effetto delle forze magnetiche. Per limitare drasticamente il livello di rumore legato a quanto appena descritto si utilizzeranno trasformatori per i quali siano adottati i seguenti accorgimenti:

- Montaggio accurato;
- Riduzione dell'induzione;
- Uso di lamierino di alta qualità;
- Nucleo a giunti sfalsati (step-lap).

Altra fonte di rumore è, nel caso di raffreddamento forzato, il funzionamento degli aerotermini, evitabile facendo ricorso a macchine con sistema di raffreddamento naturale (ONAN).

Qualora fosse indispensabile l'utilizzo del raffreddamento con aria forzata, si utilizzeranno ventilatori a bassa portata e si provvederà ad adottare dispositivi di insonorizzazione.

Qualora fosse necessario intervenire con interventi di risanamento acustico, si provvederà ad adottare barriere passive idonee a riportare i valori nei limiti di legge.

In particolare saranno utilizzati elementi armonizzanti interposti tra la macchina ed il pavimento, celle schermate acusticamente o schermi fonoassorbenti.

5.2.3 DISTURBI SU FAUNA ED AVIFAUNA

L'impianto eolico potrà avere possibili interazioni con la fauna e soprattutto con l'avifauna, sia migratoria che stanziale.

Le interazioni dell'impianto con la fauna sono legate all'occupazione del territorio e ai possibili disturbi (rumore, movimento delle pale) prodotti dal parco eolico.

Le interazioni con l'avifauna sono correlate oltre all'occupazione del territorio e ai possibili disturbi indotto dall'alterazione del campo aerodinamici ed anche alla possibilità di impatto (soprattutto notturno) durante il volo, costituendo una causa di mortalità diretta.

Dall'analisi dei diversi studi risulta che, in generale, il rischio di collisioni è basso in ambienti terrestri, anche se questi sono posti in prossimità di aree umide e bacini; sembra infatti che gli uccelli riescano a distinguere meglio la sagoma degli aereogeneratori, probabilmente per il maggior contrasto con l'ambiente circostante. Inoltre risulta cruciale la corretta progettazione e definizione del layout d'impianto: deve essere evitato l'effetto selva e garantito il giusto distanziamento tra gli aerogeneratori, così che non si crei una barriera artificiale che ostacoli il passaggio dell'avifauna.

Indagini effettuate in siti esistenti hanno dimostrato la bassissima mortalità legata alla presenza a parchi eolici funzionanti.

Il National Wind Coordinating Committee (NWCC) ha prodotto un report in cui è dichiarato che la probabilità di collisione tra avifauna e aerogeneratori è pari allo 0,01-0,02 % e che la associata mortalità è da ritenersi biologicamente e statisticamente trascurabile, in special modo se confrontata con tutte le altre cause antropiche. Tale studio è confermato dalle indagini condotte dalla WETS Inc su differenti impianti eolici americani. Di seguito si riportano i risultati ottenuti a valle di osservazioni condotte per un periodo variabile dai 2 ai 4 anni e contenuti nel report *"Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments"*

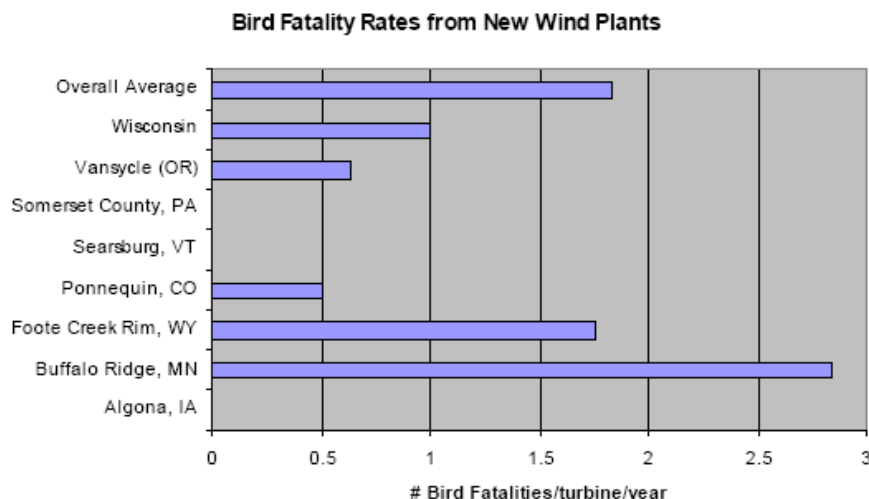


Fig. 5.3 – Mortalità annua avifauna per turbina, in differenti siti eolici in America (Erickson et al. 2001)

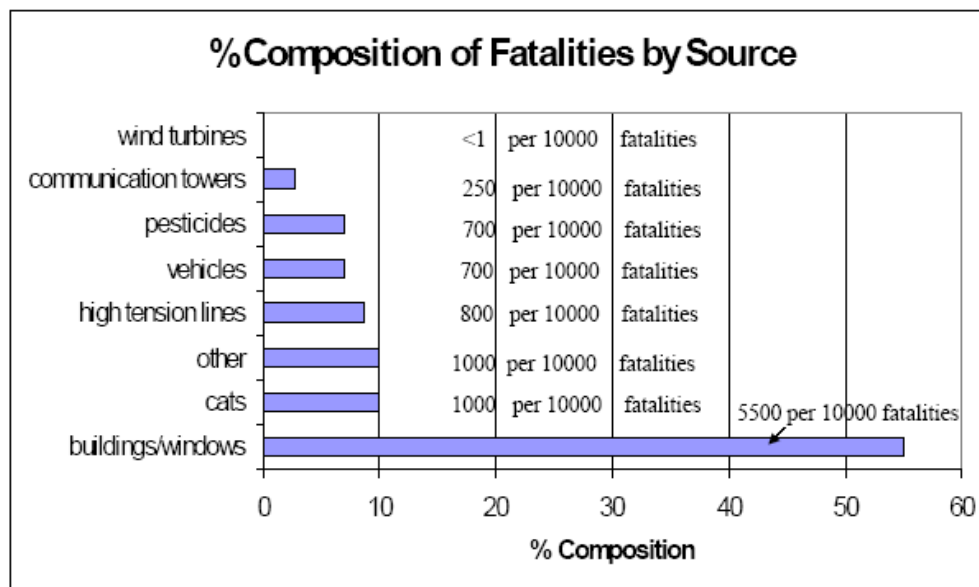


Fig. 5.4 – Composizione percentuale delle cause di mortalità annua avifauna

Si ritiene che la realizzazione dell'impianto in progetto e delle opere elettriche ad esso accessorie, per quanto vada ad estendere l'entità del disturbo ad un'area più vasta di quella tuttora in essere, non inficia e non aggrava in maniera rilevante la situazione attuale, che è già caratterizzata da attività antropiche che mal si sposano con le necessità degli habitat dell'avifauna. L'area d'installazione dell'impianto proposto è, infatti, periodicamente sottoposta dagli stessi agricoltori locali alla pratica degli incendi controllati delle stoppie, al fine di evitare incendi improvvisi ed ingestibili, in particolare nei mesi più caldi nel periodo estivo (luglio-agosto), nonché già interessata da installazioni eoliche.

La probabilità di impatto può essere sintetizzata in questi termini:

- sulla fauna stanziale, *bassa*, poiché si tratta di specie diffuse in tutta la provincia, che hanno dimostrato di adattarsi facilmente ad ambienti semi antropizzati;
- sui rapaci con particolare riferimento a quelli migratori, *nulla*, poiché le rotte di migrazione di tale specie non interessano l'area di installazione degli aerogeneratori;
- uccelli acquatici migratori, *bassa*, poiché queste specie prediligono altri ambienti con caratteristiche diverse da quelle delle aree di intervento;
- su tutti gli altri migratori, *bassa*, poiché non sono state riscontrate particolari concentrazioni in corrispondenza dell'area di intervento;
- sui chiroteri, si presume *nulla*.

5.2.3.1 LE INTERFERENZE CON LE ROTTE DEI VOLATILI E MISURE DI MITIGAZIONE

L'Italia è interessata dal passaggio di specie che dal Nord-Europa si dirigono verso l'Africa (**passo**), da specie che arrivano a partire dal periodo tardo-invernale fino a quello estivo per riprodursi (**visitatrici estive** o **estivanti**, cioè presenti in una data area nella primavera e nell'estate) o da specie che vengono a svernare nel nostro paese da territori più settentrionali (**visitatrici invernali** o **svernanti**) come i lucherini (*Carduelis spinus*). Nello studio dell'avvicinarsi delle varie specie, in una certa area all'interno di un dato ambiente, nel corso dell'anno è stata definita una serie di periodi:

1. stagione pre-primaverile (da metà febbraio alla prima decade di marzo);
2. stagione primaverile (dalla seconda decade di marzo ad aprile-maggio);

3. stagione estiva (15 maggio - 31 luglio);
4. stagione autunnale (1 agosto - 30 settembre);
5. stagione pre-invernale (1 ottobre - 30 novembre);
6. stagione invernale (dicembre - gennaio - febbraio).

L'aspetto che rimane più affascinante e meno noto nel fenomeno delle migrazioni è la capacità di orientamento degli uccelli. I meccanismi che consentono ai migratori di seguire rotte costanti sono molteplici: la posizione del sole (ed il suo azimut) ed i suoi movimenti, la posizione di catene montuose, quella i sistemi fluviali (ovviamente per migrazioni diurne), la direzione dei venti, la posizione della luna e delle stelle (per le migrazioni notturne), il campo magnetico terrestre ecc. Sembra che poi gli uccelli possiedano una sorta di carta geografica mentale dei territori in cui vivono che rapportano in qualche modo ai punti di orientamento più generali (sole, stelle...) e che costruiscono memorizzando alcuni dati territoriali (ad esempio i corsi d'acqua) o, per quanto riguarda i piccioni viaggiatori, olfattivi. Talvolta, però, le rotte migratorie non risultano costanti, ma si modificano in modo più o meno marcato: spesso questo è dovuto a fattori di disturbo antropici, come, per fare alcuni esempi, la presenza di città illuminate che alterano l'orientamento notturno offuscando la percezione delle stelle oppure operazioni di bonifica che hanno eliminato superfici palustri su cui sostavano e traevano informazioni per l'orientamento gli uccelli di passo.

In Italia sono noti alcuni siti in cui si concentrano molte specie migratrici, noti anche con il termine **bottle-neck**. Quelli più importanti nel nostro Paese sono lo Stretto di Messina, dove in primavera si possono contare sino a 30.000 rapaci e cicogne, il promontorio del Conero, quello del Circeo, le alture di Arenzano in Liguria ed altri. Le rotte principali quindi sono senza dubbio localizzate lungo le coste o le isole principali o quelle minori, luogo di sosta ideale per esempio per centinaia di migliaia di Passeriformi come Balia nera, Codirosso, Luì grosso, Beccafico, Stiaccino, per dirne alcuni.

Le diverse specie di uccelli migratori, in base alla propria conformazione e soprattutto alle caratteristiche delle ali, sfruttano la presenza di valichi e distese d'acqua alla ricerca delle correnti più favorevoli, sollevandosi grazie alle correnti d'aria calda ascendenti (le cosiddette **termiche**) e scivolando fino alla termica successiva o fino a zone dove possono posarsi temporaneamente.

La percezione della rotta da parte dei migratori, però, ha dovuto e deve continuamente confrontarsi con molti fattori imprevisti dovuti all'azione dell'uomo sull'ambiente: i processi di riassetto territoriale, il prosciugamento di molte zone umide, l'inquinamento dell'aria e delle acque e l'uso di pesticidi hanno influito pesantemente sulla possibilità dei migratori di seguire le normali e conosciute direttrici e di trovare siti adatti alla sosta e al rifornimento di cibo.

Un aspetto da sottolineare è che spesso la costanza delle rotte migratorie ha purtroppo favorito, nel caso di alcune specie, attività di bracconaggio.

La **rotta "italica"** è particolarmente importante per molte specie migratorie che dal Sahel e dalla Tunisia attraversano il Canale di Sicilia e lo Stretto di Messina. Tra le varie specie si possono ricordare:

- in primavera: il Falco pecchiaiolo, il Biancone, la Quaglia, il cuculo, la rondine;
- in autunno: il colombaccio, il pettirosso, il cormorano, l'airone bianco maggiore, l'oca selvatica.

Di seguito si riporta un'immagine che mostra un esempio/esempi di rotte migratorie di **Cicogna bianca** (*Ciconia ciconia*), **Tordo bottaccio** (*Turdus philomelos*), **Luì grosso** (*Phylloscopus trochilus*) e **Sterna codalunga** (*Sterna paradisea*).

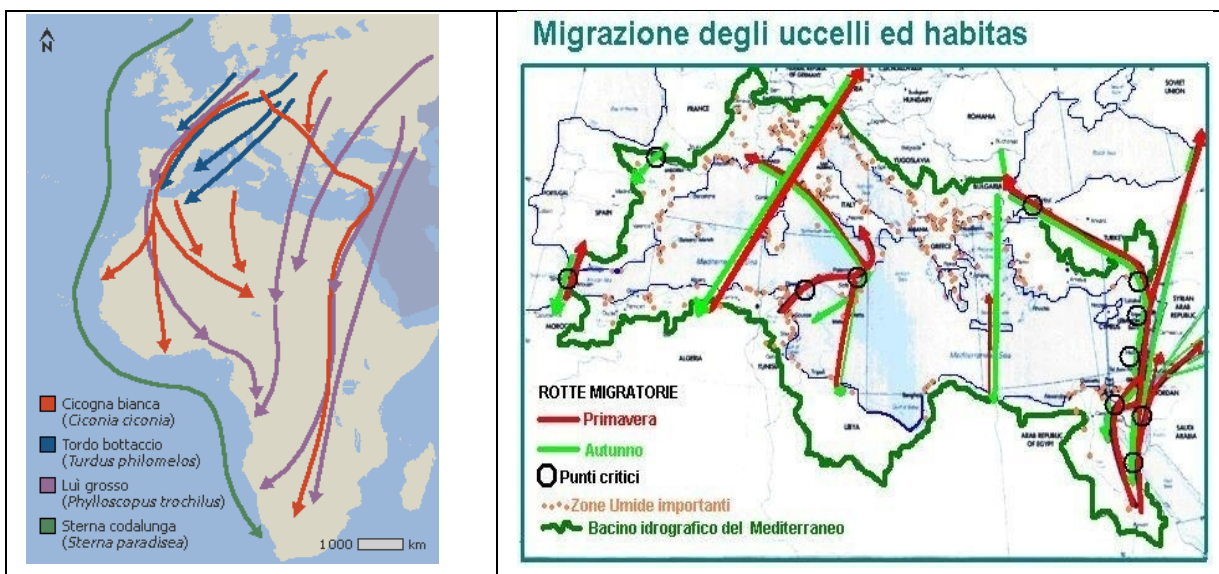


Fig. 5.5 – Rotte migratorie

La posizione del campo eolico non è interessata da rotte migratorie di avifauna, sensibile alle alterazioni fluidodinamiche generate dagli aerogeneratori, nonché soggette a rischio per la possibile collisione con le pale. Pertanto l'interferenza con le rotte di volatili può ritenersi trascurabile.

Per quanto concerne le collisioni con effetti mortali tra avifauna e pale degli aerogeneratori è difficile dare a priori una stima della probabilità e quindi dell'entità di tale impatto. Ad ogni modo è bene ricordare, a tal proposito, che Green Peace ha effettuato uno studio mirato a quantificare gli impatti mortali tra uccelli e aerogeneratori avvenuti in un parco eolico esistente ubicato in prossimità dello stretto di Gibilterra. Nonostante l'area fosse interessata da importanti flussi migratori dopo uno studio di due anni si è verificato che il numero degli impatti è del tutto esiguo, tanto che da quel momento l'associazione ambientalista si è fatta promotrice di impianti eolici per la produzione di energia elettrica dal vento.

5.2.3.1.1 Ordine di grandezza e complessità dell'impatto

Per quanto riguarda il disturbo si può tranquillamente affermare che la fauna selvatica stanziale, nella quasi sua totalità, si abitua rapidamente a rumori o movimenti, soprattutto se continui e senza bruschi cambiamenti in intensità e direzione. È opportuno precisare, inoltre, che molte delle specie presenti nell'area sono estremamente adattabili alle situazioni fortemente antropizzate tanto da trovarsi spesso nelle periferie urbane se non, addirittura, nei centri abitati.

Per valutare l'eventuale interferenza negativa delle pale dei generatori quale fonte diretta di mortalità sull'avifauna è opportuno effettuare alcune considerazioni.

Tutti gli uccelli acquatici si spostano seguendo zone umide e la costa. Tali migrazioni pertanto non interessano direttamente le aree di intervento che presentano caratteristiche differenti da quelle frequentate da tali specie.

Ovviamente oltre agli uccelli vi sono altri animali che volano e, primi fra tutti anche per importanza conservazionistica, i Chiroterti. A tal riguardo non esistono approfonditi studi nell'area d'intervento ma le conoscenze disponibili ci permettono di escludere che nei pressi dell'area in studio possano esserci particolari forme di aggregazione di tali specie animali, anche a causa dell'assenza di luoghi idonei ad ospitarle, quali le grotte.

5.2.3.1.2 Misure di mitigazione dell'impatto

Le scelte progettuali che avranno di fatto effetto di mitigazione di impatto su fauna e avifauna sono:

- utilizzo delle torri tubolari anziché a traliccio, più facilmente individuabili dagli uccelli in volo;
- raggruppamento degli aerogeneratori, disposti su più file anziché su una lunga fila;
- utilizzo di aerogeneratori a bassa velocità di rotazione;
- colorazione rossa di parte delle pale dell'aerogeneratori posti ai punti estremi del sito allo scopo di renderle più visibili alla avifauna, oltre che agli aerei in volo a bassa quota;
- interrimento dei cavi di media tensione, e assenza di linee aeree di alta tensione;
- distanziamento opportuno tra gli aerogeneratori;
- contenimento dei tempi di costruzione.

5.2.4 IMPATTO SU FLORA E VEGETAZIONE

L'impatto con la flora e la vegetazione è correlato e limitato alla porzione di territorio occupato dalle opere d'impianto e riconducibile sostanzialmente al suolo e all'habitat sottratti.

Poiché l'impianto saranno realizzate quasi esclusivamente in aree coltivate, al termine della vita utile dell'impianto, sarà possibile un perfetto ripristino allo stato originario o addirittura in condizioni migliori, senza possibilità di danno a specie floristiche rare o comunque protette.

Con riferimento al sistema "copertura botanico – vegetazionale e colturale" l'area di intervento non risulta interessata da particolari componenti di riconosciuto valore scientifico e/o importanza ecologica, economica, di difesa del suolo e di riconosciuta importanza sia storica che estetica. Non si rileva sulle aree oggetto dell'intervento la presenza di specie floristiche e faunistiche rare o in via di estinzione né di particolare interesse biologico – vegetazionale.

L'impianto così come dislocato, pertanto, non produrrà alterazioni dell'ecosistema, perché l'area di intervento non è un SIC, non è una ZPS non è una Zona di ripopolamento e cattura; inoltre l'area sottoposta ad intervento presenta, di per sé, una naturalità ed una biodiversità bassa.

In particolare, nell'area in esame, la flora presenta caratteristiche di bassa naturalità, scarsa importanza conservazionistica (le specie botaniche non sono tutelate da direttive, leggi, convenzioni), nessuna diversità floristica rispetto ad altre aree.

La realizzazione delle opere d'impianto non potrà alterare alcuno di questi aspetti descrittivo dell'ambiente floristico che rimarrà di fatto immutato.

A tal proposito si riportano i dati in tabella.

Biotopi di rilevanza naturalistica	no
Zone a macchia	nessuna
Zone facenti parti di ZPS (Direttiva 79/409/CEE)	nessuna
Zone facenti parti di SIC (Direttiva 92/43/CEE)	nessuna
Copertura vegetazionale	<i>Seminativi, ortive da pieno campo</i>

5.2.4.1 MITIGAZIONE DELL'IMPATTO

Le scelte progettuali che avranno di fatto effetto di mitigazione di impatto su flora e vegetazione sono:

- minimizzazione dei percorsi per i mezzi di trasporto;
- posa dei cavidotti lungo viabilità esistente;

- adeguamento dei percorsi dei mezzi di trasporto alle tipologie esistenti;
- realizzazione di strade ottenute, qualora possibile, semplicemente battendo i terreni e comunque realizzazione di strade bianche non asfaltate;
- ripristino della flora eliminata nel corso dei lavori di costruzione;
- contenimento dei tempi di costruzione;
- al termine della vita utile dell'impianto ripristino del sito originario.

5.2.5 ALTERAZIONE GEOIDROMORFOLOGICA

Riguardo all'ambiente idro-geomorfologico si può sottolineare che il progetto non prevede né emungimenti dalla falda acquifera profonda, né emissioni di sostanze chimico - fisiche che possano a qualsiasi titolo provocare danni della copertura superficiale, delle acque superficiali, delle acque dolci profonde.

In sintesi l'impianto sicuramente non può produrre alterazioni idrogeologiche nell'area.

L'installazione interrata delle fondazioni di macchine e dei cavidotti, nel rispetto delle indicazioni delle vigenti normative, nonché l'osservanza delle distanze di rispetto dalle emergenze geomorfologiche (doline, gradini geomorfologico, ecc.) così come previsto dai regolamenti regionali, permette di scongiurare del tutto tale tipo di rischio.

Inoltre le modalità di realizzazione di dette opere per l'installazione dell'aerogeneratore e per la connessione dell'impianto alla rete elettrica nazionale, quali cavidotti interrati e cabina, costituiscono di per sé garanzie atte a minimizzare o ad annullare l'impatto, infatti:

- saranno impiegate le migliori tecniche costruttive e seguite le procedure di buona pratica ingegneristica, al fine di garantire la sicurezza delle strutture e la tutela degli elementi idro-geomorfologici caratterizzanti l'area;
- saranno sfruttate, ove possibile, strade già esistenti per la posa dei cavidotti;
- i cavi elettrici saranno interrati;
- sarà ripristinato lo stato dei luoghi alla fine della vita utile dell'impianto.

Pertanto in riferimento alla caratterizzazione dell'ambiente geoidromorfologico possiamo dire che:

- non ricorre la possibilità che si verifichino nuovi fenomeni erosivi;
- non saranno interessate aree con fenomeni geomorfologici attivi in atto;
- è esclusa l'emissione di sostanze chimico – fisiche che possano alterare lo stato delle acque superficiali e profonde.

5.2.6 IMPATTO SUL PAESAGGIO/VISIVO

Con il termine paesaggio si designa una determinata parte di territorio caratterizzata da una profonda interrelazione fra fattori naturali e antropici.

La caratterizzazione di un paesaggio è determinata dai suoi elementi climatici, fisici, morfologici, biologici e storico-formali, ma anche dalla loro reciproca correlazione nel tempo e nello spazio, ossia dal fattore ecologico.

Il paesaggio risulta quindi determinato dall'interazione tra fattori fisico-biologici e attività antropiche, viste come parte integrante del processo di evoluzione storica dell'ambiente e può essere definito come una complessa combinazione di oggetti e fenomeni legati tra loro da mutui rapporti funzionali, sì da costituire un'unità organica.

Componente visuale

La percezione del paesaggio dipende da molteplici fattori, quali la profondità, l'ampiezza della veduta, l'illuminazione, l'esposizione, la posizione dell'osservatore, ecc., elementi che contribuiscono in maniera differente alla comprensione degli elementi del paesaggio.

La qualità visiva di un paesaggio dipende dall'integrità, dalla rarità dell'ambiente fisico e biologico, dall'espressività eleggibilità dei valori storici e figurativi, e dall'armonia che lega l'uso alla forma del suolo.

Gli studi sulla percezione visiva del paesaggio mirano a cogliere i caratteri identificativi dei luoghi, i principali elementi connotanti il paesaggio, il rapporto tra morfologia ed insediamenti.

Metodologie per la valutazione dell'impatto visivo

Nel caso degli impianti eolici, costituiti da strutture che si sviluppano essenzialmente in altezza, si rileva una forte interazione con il paesaggio, soprattutto nella sua componente visuale.

Tuttavia per definire in dettaglio e misurare il grado d'interferenza che tali impianti possono provocare alla componente paesaggistica, è opportuno definire in modo oggettivo l'insieme degli elementi che costituiscono il paesaggio, e le interazioni che si possono sviluppare tra le componenti e le opere progettuali che s'intendono realizzare.

A tal fine, si rimanda all'allegato "Analisi impatto visivo" della presente relazione per i dovuti approfondimenti e per la visualizzazione del potenziale impatto che l'introduzione dell'impianto eolico in progetto produrrebbe nel contesto paesaggistico attuale.

5.2.7 IMPATTO ELETTROMAGNETICO

Di seguito sarà analizzato l'impatto elettromagnetico indotto dalle opere d'impianto.

L'impatto elettromagnetico relativo all'impianto di connessione elettrica di utenza in progetto è legato:

- alla realizzazione dei cavidotti interrati MT per il trasporto dell'energia elettrica;
- alla realizzazione della Stazione di trasformazione MT/AT 30/150 kV ed in particolare alle sbarre AT 150 kV.

Nell'intervento proposto non è prevista la realizzazione di linee elettriche di utenza aeree, ma esclusivamente la realizzazione di cavidotti interrati per la distribuzione dell'energia elettrica prodotta dal parco eolico alla sottostazione di trasformazione MT/AT per la connessione e consegna alla rete elettrica AT.

Nel progetto presentato:

- non è prevista la realizzazione di nuove linee aeree di utenza MT e AT;
- le linee di collegamento elettrico tra le torri e tra le torri e la sottostazione di connessione e consegna sono tutte in cavo a 30kV ed interrate;
- la disposizione dei cavi sarà in piano;
- gli elettrodotti interrati presentano distanze rilevanti da edifici abitati o stabilmente occupati;
- la corrente viene distribuita alternata e non diretta, riducendo così le perdite a parità di tensione.

5.2.7.1 VALORE DEL CAMPO ELETTRICO INDOTTO DAI CAVIDOTTI INTERRATI

Il campo elettrico risulta ridotto in maniera significativa per l'effetto combinato dovuto alla speciale guaina metallica schermante del cavo ed alla presenza del terreno che presenta una conducibilità elevata. Per le linee elettriche interrate, i campi elettrici misurati attraverso prove sperimentali sono risultati praticamente nulli, per l'effetto schermante delle guaine metalliche e del terreno sovrastante i cavi interrati.

5.2.7.2 VALORE DEL CAMPO MAGNETICO INDOTTO DAI CAVIDOTTI INTERRATI MT

Il valore del campo magnetico indotto dipende dal valore di corrente elettrica che attraversa il conduttore, pertanto per il calcolo del valore del campo magnetico si è preso in considerazione il tratto del tracciato di messa in opera dell'elettrodotto interrato destinato al trasporto della maggiore quantità di energia prodotta dall'impianto (caso peggiore dal punto di vista dell'induzione di campi elettromagnetici).

Considerando:

- la tipologia di posa dei cavi previsti in progetto;
- la tipologia di cavidotto definito in progetto: trifase unipolare;
- la corrente massima complessiva prodotta dall'impianto;

si è valutato il valore del campo magnetico prodotto in corrispondenza della tratta in cui si avrà il massimo valore indotto, ovvero la situazione peggiore dal punto di vista del valore di campo magnetico generato. In tale tratto di cavidotto è previsto siano posate in opera due linee in cavo a 30 kV, attraversate rispettivamente da un valore di corrente pari al massimo a $I = 646,63 \text{ A}$, $I = 80,83 \text{ A}$, interrate nella medesima trincea, alla profondità di oltre 1m (pari a circa 1.2m - 1,3m), con interasse di circa 0,10m. (La scelta di valutare il campo magnetico indotto da tali terne di cavi unipolari è stata dettata dalla volontà, come detto, di analizzare il caso peggiore dal punto di vista del valore di campo magnetico generato. Le altre tratte di messa in opera dei cavidotti, infatti, in considerazione del numero di linee posate e della relativa corrente trasportata, saranno caratterizzate da un campo elettromagnetico indotto inferiore).

I calcoli sono stati effettuati sulla base delle formule analitiche di cui alla norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6)". Per la determinazione della DPA si è fatto riferimento alla portata in corrente in servizio normale, come definita dalla norma CEI 11-60.

I risultati sono mostrati nella figura che segue, in cui è riportato l'andamento, all'altezza del suolo, del campo magnetico generato.

Il campo magnetico raggiunge il suo valore massimo, pari a circa $2,85 \mu\text{T}$ ($< 3 \mu\text{T}$), in corrispondenza dell'asse delle due terne di cavi, diminuendo drasticamente ad una distanza di pochi metri.

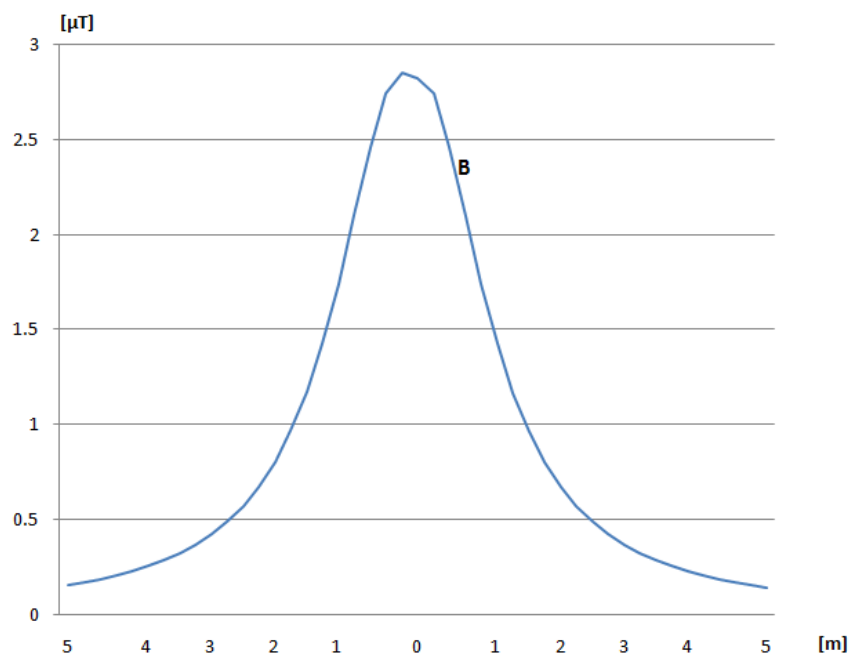


Fig. 5.6 - Campo magnetico generato dagli elettrodotti a 30 kV

In riferimento alle indicazioni della norma CEI 106-11, è stata determinata la fascia di rispetto per il limite di qualità dei 3 μ T: la ridotta distanza tra le fasi delle linee in cavo sotterraneo MT di progetto, nonché il valore di corrente che in esse circola, fa sì che l'obiettivo di qualità di 3 μ T, sia raggiunto già al di sotto del piano di calpestio.

Considerando che le linee in cavo di progetto sono da installarsi alla profondità minima di oltre 1m, in base alle valutazioni del campo magnetico indotto sopra effettuate ed in riferimento alla norma CEI 106-11, si ha che già a livello del suolo, sulla verticale dell'asse delle terne di cavi (in corrispondenza della quale risulta massimo il valore del campo magnetico generato), nelle condizioni limite di portata, si determina una induzione magnetica inferiore a 3 μ T.

Ciò significa che non è necessario stabilire una fascia di rispetto, in quanto l'obiettivo di qualità è rispettato ovunque.

Quanto ottenuto è, tra l'altro, validato anche dai contenuti del par. 7.1.1 della norma CEI 106-11, in cui si legge "che per le linee in cavo sotterraneo sia di media che di bassa tensione interrate.... non è necessario stabilire una fascia di rispetto in quanto l'obbiettivo di qualità è rispettato ovunque" essendo lo stesso raggiunto già al di sotto del pianto di calpestio.

Poiché tutte le altre tratte di posa in opera delle condutture a MT del parco eolico presentano correnti minore di quella della tratta analizzata, la verifica del non superamento del limite di campo magnetico (3 μ T) per l'elettrodotto suddetto costituisce una valida garanzia per tutte le altre tratte di condutture a MT.

Probabilità dell'impatto

Da quanto riportato nei precedenti paragrafi, nonché nei calcoli sopra eseguiti, risulta evidente che i campi generati sono tali da rientrare nei limiti di legge e che la probabilità dell'impatto è da considerarsi praticamente del tutto trascurabile.

Le frequenze elettromagnetiche sono estremamente basse (50-300 Hz) e quindi, di per sé, assolutamente innocue. Inoltre la tipologia di installazione garantisce l'induzione un minore campo magnetico ed un decadimento dello stesso nello spazio con il quadrato della distanza dalla sorgente.

La simulazione effettuata non tiene conto dell'effetto schermante del terreno e del rivestimento di protezione del cavo. Questi fattori, unitamente alla posa a triangolo, comportano un rapido decadimento del campo magnetico indotto, riducendo drasticamente i valori del campo magnetico riportato.

Pertanto i risultati ottenuti evidenziano che i campi generati sono tali da non indurre impatti.

5.2.7.3 APPARECCHIATURE AT DI STAZIONE DI TRASFORMAZIONE

Si è valutato il campo magnetico prodotto, all'altezza di un metro dal suolo (cui corrisponde un valore del campo magnetico superiore rispetto al valore assunto al suolo, data la configurazione elettromeccanica delle sbarre AT di stazione: altezza sbarre dal suolo 4,5m), dalle massime correnti (129,33 A, in considerazione della potenza complessiva dell'impianto in progetto pari a 33,6 MW) che, a regime, possono attraversare le sbarre a 150 kV di stazione.

In figura è illustrata la distribuzione del campo magnetico nella sezione perpendicolare al piano che contiene le sbarre in funzione della distanza dall'asse delle sbarre. Nella stessa Figura è indicata la posizione della recinzione della stazione rispetto all'asse delle sbarre.

Si osserva che il campo magnetico, a ridosso della recinzione più prossima, assume valori ben al di sotto dei limiti di qualità prescritti, pari a 3 μ T.

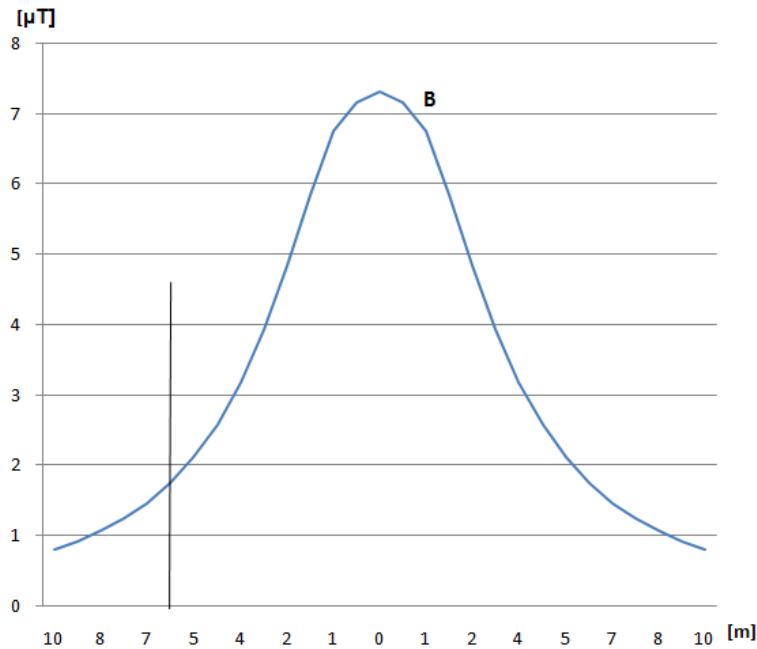


Fig. 5.7 – Campo elettromagnetico prodotto dalle sbarre AT di stazione e recinzione (linea verticale in nero)

In considerazione della definizione delle DPA è da rilevare, in conseguenza delle valutazioni sopra riportate, che il limite di qualità è raggiunto già all'interno della perimetrazione recintata di stazione elettrica. All'interno della stessa, inoltre, essendo progettata in conformità alle norme tecniche del Codice di Rete e del Comitato elettrotecnico Italiano (CEI), il layout elettromeccanico delle strutture è tale da garantire il valore di campo magnetico ammissibile per tale tipo di opera.

L'attenzione sempre maggiore rivolta alla tutela della salute delle specie viventi in generale e degli esseri umani in particolare, ha condotto alla definizione di schemi progettuali in grado di minimizzare e mitigare quanto più possibile gli effetti indotti da tali opere elettriche. Numerosi studi condotti sull'argomento hanno evidenziato che a circa 10 – 20 m di stazione, l'induzione magnetica può essere ritenuta trascurabile, inferiore al valore di 0,2 μT .

Analoghe considerazioni possono farsi relativamente al valore del campo elettrico.

5.2.7.4 APPARECCHIATURE AT DI STAZIONE DI TRASFORMAZIONE - STIMA IMPATTO CUMULATO

Si è valutato il campo magnetico prodotto, all'altezza di un metro dal suolo (cui corrisponde un valore del campo magnetico superiore rispetto al valore assunto al suolo, data la configurazione elettromeccanica delle sbarre AT di stazione di parallelo: altezza sbarre dal suolo 7,5m), dalle massime correnti (339,5 A, in considerazione della potenza complessiva degli impianti serviti dalla sottostazione elettrica di utente in progetto pari a 88,2MW) che, a regime, possono attraversare le sbarre a 150 kV di stazione di parallelo.

In figura è illustrata la distribuzione del campo magnetico nella sezione perpendicolare al piano che contiene le sbarre in funzione della distanza dall'asse delle sbarre. Nella stessa Figura è indicata la posizione della recinzione della stazione rispetto all'asse delle sbarre.

Si osserva che il campo magnetico, a ridosso della recinzione più prossima, assume valori al di sotto dei limiti di qualità prescritti, pari a 3 μT .

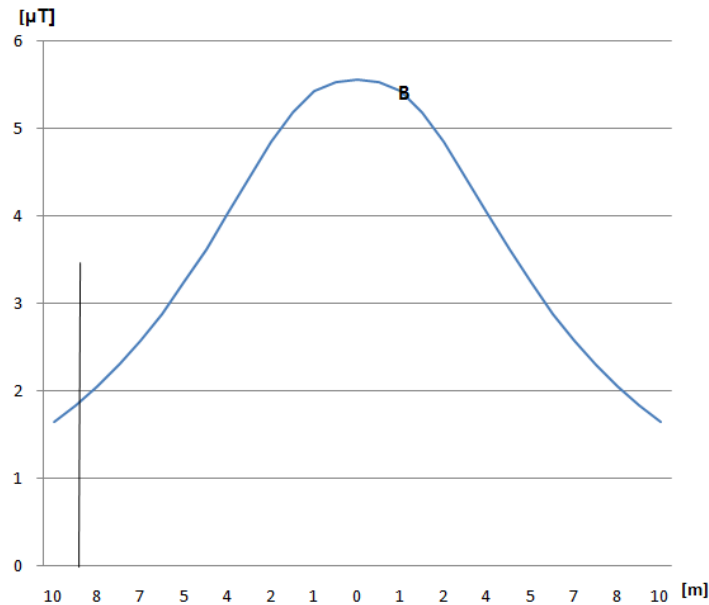


Fig. 5.8 – Campo elettromagnetico prodotto dalle sbarre AT di stazione e recinzione (linea verticale in nero)

In considerazione della definizione delle DPA è da rilevare, in conseguenza delle valutazioni sopra riportate, che il limite di qualità è raggiunto già all'interno della perimetrazione recintata di stazione elettrica. All'interno della stessa, inoltre, essendo progettata in conformità alle norme tecniche del Codice di Rete e del Comitato elettrotecnico Italiano (CEI), il layout elettromeccanico delle strutture è tale da garantire il valore di campo magnetico ammissibile per tale tipo di opera.

L'attenzione sempre maggiore rivolta alla tutela della salute delle specie viventi in generale e degli esseri umani in particolare, ha condotto alla definizione di schemi progettuali in grado di minimizzare e mitigare quanto più possibile gli effetti indotti da tali opere elettriche. Numerosi studi condotti sull'argomento hanno evidenziato che a circa 10 – 20 m di stazione, l'induzione magnetica può essere ritenuta trascurabile, inferiore al valore di 0,2 μT.

Analoghe considerazioni possono farsi relativamente al valore del campo elettrico.

5.2.8 INDICAZIONI SULLE EMISSIONI LEGATE ALLA PRESENZA DELLA SOTTOSTAZIONE

Rumore

In merito alla emissione di rumore, vanno rispettati i limiti più severi tra quelli riportati al DPCM del 1 marzo 1991, al DPCM del 14.11.1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (legge n.447 del 26/10/1995).

Effetto corona e compatibilità elettromagnetica

Si applicano il par. 3.1.6. ed il par. 8.5 della Norma CEI 11-1, nonché gli ulteriori suggerimenti illustrati all'art. 13.6 della Guida CEI 11-37.

Campi elettrici e magnetici, radiofrequenze

In merito ai limiti dei campi elettrici e magnetici, a livello nazionale, saranno rispettati quelli indicati dal DPCM del 23 aprile 1992. In merito ai limiti di radiofrequenze, saranno rispettati quelli indicati dal DM del 10 settembre 1998, n.381.

5.2.8.1 VALORE DEL CAMPO MAGNETICO INDOTTO DAL CAVIDOTTO INTERRATO AT

Considerando:

- la tipologia di posa prevista in progetto;

- la tipologia di cavidotto definito in progetto: trifase unipolare;
- la corrente massima complessiva trasportata dal cavidotto AT;

si è valutato il valore del campo magnetico prodotto in corrispondenza della tratta in cui è previsto sia posato in opera la linea in cavo a 150kV interrata, attraversata da un valore di corrente pari al massimo a $I = 339,5$ A (in considerazione della potenza complessiva degli impianti serviti dalla sottostazione elettrica di utente in progetto pari a 88,2 MW) interrata in trincea, alla profondità di oltre 1,6m.

I calcoli sono stati effettuati sulla base delle formule analitiche di cui alla norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6)". Per la determinazione della DPA si è fatto riferimento alla portata in corrente in servizio normale, come definita dalla norma CEI 11-60.

I risultati sono mostrati nella figura che segue, in cui è riportato l'andamento, all'altezza del suolo, del campo magnetico generato.

Il campo magnetico raggiunge il suo valore massimo, pari a circa $2,87\mu\text{T}$ ($<3\mu\text{T}$), in corrispondenza dell'asse del cavo, diminuendo drasticamente ad una distanza di pochi metri.

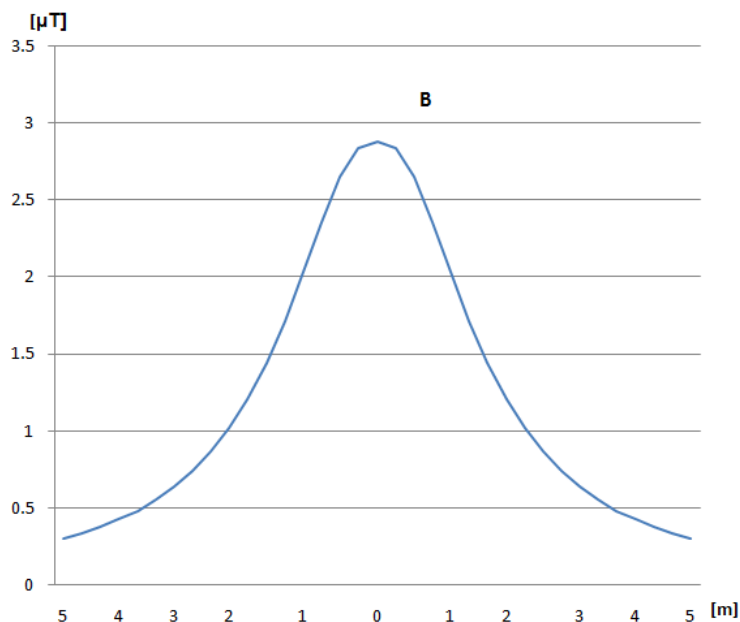


Fig. 5.9 - Campo magnetico generato da elettrodotto interrato a 150kV

In riferimento alle indicazioni della norma CEI 106-11, è stata determinata la fascia di rispetto per il limite di qualità dei $3\mu\text{T}$: la ridotta distanza tra le fasi delle linee in cavo sotterraneo AT di progetto, nonché il valore di corrente che in esse circola, fa sì che l'obiettivo di qualità di $3\mu\text{T}$, sia raggiunto già al di sotto del piano di calpestio.

Considerando che le linee in cavo di progetto sono da installarsi alla profondità minima di oltre 1,6m, in base alle valutazioni del campo magnetico indotto sopra effettuate ed in riferimento alla norma CEI 106-11, si ha che già a livello del suolo, sulla verticale dell'asse delle terne di cavi (in corrispondenza della quale risulta massimo il valore del campo magnetico generato), nelle condizioni limite di portata, si determina una induzione magnetica inferiore a $3\mu\text{T}$.

5.2.8.2 ANALISI DELL'IMPATTO GENERATO DALLA FUTURA STAZIONE ELETTRICA RTN

Per l'analisi dell'impatto elettromagnetico indotto dalle opere RTN, si rimanda all'elaborato di riferimento del progetto di stazione RTN 380/150kV redatto da TERNA Spa.

5.2.8.3 RISPETTO DEI LIMITI DI LEGGE E RECETTORI SENSIBILI

Le opere elettriche in progetto e relative DPA non interessano aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore di persone, rispondendo pienamente agli obiettivi di qualità dettati dall'art.4 del D.P.C.M 8 luglio 2003.

Inoltre rispettano ampiamente le distanze da fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporti tempi di permanenza prolungati, previste dal D.P.C.M. 23 aprile 1992 "Limiti massimi di esposizione al campo elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale di 50 Hz negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Infatti:

- il tracciato del cavo MT ed AT è tale da non interessare luoghi tutelati ex art.4.1 del D.P.C. 8 luglio 2003. Inoltre, come dimostrato in precedenza, ad esso non è associabile un valore di DPA, essendo l'obiettivo di qualità dei 3 μ T raggiunto già al di sotto del piano di calpestio;
- il luogo d'installazione della stazione di trasformazione MT/AT non è sito in prossimità di luoghi tutelati ex art.4.1 del D.P.C. 8 luglio 2003. Inoltre, come dimostrato in precedenza, i valori di DPA generati dai componenti di stazione ricadono all'interno della perimetrazione recintata della stessa.

5.2.9 DISTURBO AERODINAMICO

La definizione e la quantificazione del disturbo fluidodinamico indotto da un aerogeneratore risulta fondamentale nella corretta definizione del *siting*, che vede la ricerca del migliore layout di impianto, sia in termini di producibilità delle singole macchine, sia in termini di vita utile delle stesse. La scia turbolenta che si genera a valle di ciascun rotore, oltre a comportare un deficit di velocità del vento (che si traduce in una diretta perdita di producibilità), induce nella macchina sollecitazioni a fatica tali da comprometterne l'affidabilità ed il buono stato di funzionamento (vita utile). E' per tale motivo che nella definizione del layout devono essere garantite, così come prescritto nelle direttive regionali, le distanze minime che da letteratura garantiscono un'interferenza fluidodinamica reciproca minima tra gli aerogeneratori d'impianto: 5-7 diametri nelle direzioni prevalenti del vento (definite tali sia per la frequenza di accadimento che per l'energia trasportata) e 3-5 nelle altre direzioni.

Tali distanze sono state anche valutate e adottate in considerazione dell'andamento orografico e morfologico del sito, al fine di evitare fenomeni di turbolenza tali da compromettere il corretto funzionamento dell'impianto.

Near e far Weak

La variazione del campo aerodinamico indotto da un aerogeneratore è legata all'estrazione di energia dal vento ad opera del rotore della macchina eolica impiegata.

La quantità di energia che il vento trasferisce al rotore di una turbina eolica dipende:

- *dalla densità dell'aria*: così come l'energia cinetica di un corpo in movimento è proporzionale alla sua massa, l'energia cinetica del vento dipende dalla densità dell'aria: più pesante è l'aria, maggiore sarà l'energia ricevuta dalla turbina;
- *dall'area del rotore*. L'area del rotore determina quanta energia una turbina è capace di estrarre dal vento: l'area aumenta col quadrato del diametro del rotore, perciò raddoppiando il diametro del rotore una turbina riceverà 4 volte più energia;
- *dalla velocità del vento*: la potenza disponibile dal vento dipende dal cubo della velocità.

Solo una parte, circa massimo il 60% (*Legge di Betz*), dell'energia cinetica posseduta dal flusso è trasferita al rotore. Infatti, se il vento cedesse tutta la sua energia, a valle del rotore risulterebbe una massa d'aria

immobile ($v=0$ m/s) che impedirebbe ad altra massa d'aria di fluire, compromettendo di fatto il funzionamento dell'aerogeneratore.

Pertanto il flusso, attraversando il rotore, cede parte della sua energia e subisce un rallentamento.

La differenza di velocità che si viene a creare tra il flusso indisturbato e quello disturbato si manifesta come una scia turbolenta (*wake*) a valle del rotore (disturbo del campo aerodinamico), solitamente distinta in "*near-wake*" e "*far-wake*".

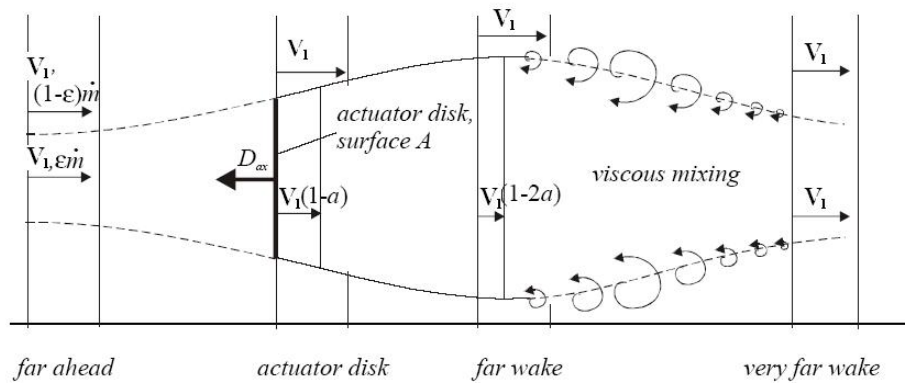


Fig. 5.10 – Rappresentazione grafica del disturbo aerodinamico a valle del rotore

Il *near-wake* è proprio dell'area situata immediatamente a valle della turbina ed è influenzato dalle caratteristiche della stessa: le dimensioni del diametro del rotore, il numero di pale da cui è costituito ed il loro profilo aerodinamico, in particolare, ne determinano l'entità.

Il *far-wake* è proprio della regione oltre il *near-wake* e la sua estensione è legata alla turbolenza ambientale nonché al tempo di trasporto: maggiore è questo ultimo, maggiore risulta l'influenza della turbolenza atmosferica sulla diffusione.

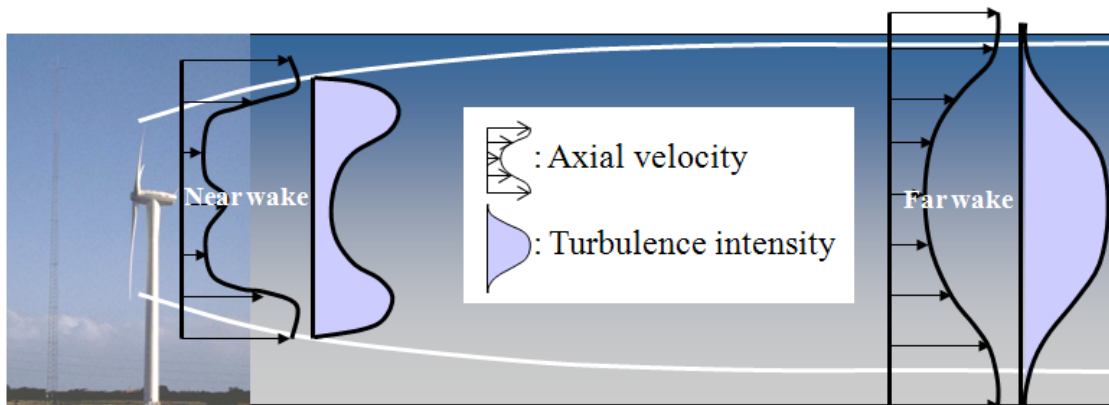


Fig. 5.11 – Evoluzione della scia (DTU, 2007)

I parametri con cui caratterizzare il *wake* sono:

- il deficit di velocità relativa;
- intensità della turbolenza.

La turbolenza propria del disturbo aerodinamico che si genera a valle del rotore decade nel tempo e subisce il trasporto ad opera degli agenti atmosferici. In particolare essa è caratterizzata:

- da una propria legge di decadimento, contraddistinta da tempi brevi;
- è influenzata dalla tipologia dell'aerogeneratore oltre che dalle variabili meteorologiche.

In considerazione delle caratteristiche anemometriche di sito, al layout d'impianto ed alle distanze presenti (5-7 diametri nelle direzioni prevalenti, 3-5 diametri nelle altre) tra gli aerogeneratori, l'interferenza fluidodinamica reciproca che potrà generarsi per condizioni di vento standard è tale da:

- non indurre carichi a fatica in grado di compromettere in maniera rilevante la vita utile delle macchine;
- da non indurre un deficit di efficienza del rotore superiore al 10 %.

5.2.9.1 *DISTURBI ALLA NAVIGAZIONE AEREA*

Per quanto concerne i disturbi alla navigazione aerea prodotti dalla perturbazione del campo aerodinamico degli aerogeneratori, questi possono essere trascurabili dal momento che:

- la perturbazione del campo aerodinamico interessa una regione dello spazio di altezza massima di circa 241m, quota di solito non interessata dalle rotte aeree;
- saranno richieste alle autorità civili (ENAC, ENAV) e militari (Aeronautica Militare) di controllo del volo aereo autorizzazioni specifiche;
- saranno adottate le opportune misure di segnalazioni, così come indicato dalla disposizione vigenti in merito.

Al fine di rendere visibile l'impianto, gli aerogeneratori saranno attrezzati con idonee segnalazioni diurne (pitturazione bianca e rossa delle pale e della torre) e notturne (luci rosse), così come stabilito dalla normativa vigente. Le strutture a sviluppo verticale saranno provviste della segnaletica ottico-luminosa prescritta dall'autorità competente, in conformità alla normativa in vigore per l'identificazione di ostacoli a bassa quota, per la tutela del volo a bassa quota.

5.2.9.2 *MISURE DI MITIGAZIONE DELL'IMPATTO*

Nessuna misura di mitigazione è necessaria.

5.2.10 OMBREGGIAMENTO E SHADOW FLICKERING

5.2.10.1 *EVOLUZIONE DELL'OMBRA*

Lo studio dell'evoluzione dell'ombra ha lo scopo di accertare che non si verifichino interferenze nel campo visivo di abitazioni e viabilità ed accertare che non si verifichino impreviste permanenze di gelo sulle carreggiate eventualmente interessate dalla permanenza di ombre.

Dall'analisi dei risultati delle indagini condotte e delle simulazioni effettuate mediante modellazione numerica, può affermarsi che l'ombreggiamento indotto dagli aerogeneratori in progetto sui recettori potenzialmente sensibili individuati sia da ritenersi trascurabile.

Si rimanda alla relazione specialistica "*Studio dell'evoluzione dell'ombra e shadow flickering*", per la trattazione completa.

5.2.10.2 *SHADOW FLICKERING*

Lo *shadow flickering* consiste in una variazione periodica dell'intensità luminosa osservata, causata dalla proiezione, su una superficie, dell'ombra indotta da oggetti in movimento.

Per un impianto eolico tale fenomeno è generato dalla proiezione, al suolo o su un recettore, dell'ombra prodotta dalle pale in rotazione degli aerogeneratori.

Dal punto di vista di un recettore, lo *shadow flickering* si manifesta in una variazione ciclica dell'intensità luminosa: in presenza di luce solare diretta, un recettore localizzato nella zona d'ombra indotta dal rotore, sarà investito da un continuo alternarsi di luce diretta ed ombra, causato dalla proiezione delle ombre dalle pale in movimento.

Durata ed entità dello Shadow Flickering sono determinate e condizionate:

- dalla distanza tra aerogeneratore e recettore;
- dalla direzione ed intensità del vento;
- dall'orientamento del recettore;

- dalla presenza o meno di ostacoli lungo la linea di vista recettore – aerogeneratore – sole;
- dalle condizioni meteorologiche;
- dall'altezza del sole.

Al fine di verificare la sussistenza del fenomeno dello *shadow flickering* indotto dalle opere in progetto sono state effettuate simulazioni in considerazione:

- del diagramma solare riferito alla latitudine di installazione del parco;
- dell'altezza complessiva di macchina, intesa quale somma tra l'altezza del mozzo e la lunghezza di pala;
- dall'orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- della posizione del sole e quindi della proiezione dell'ombra rispetto ai recettori.
- della posizione dei possibili recettori.

Le simulazioni effettuate sono state condotte in condizioni conservative, assumendo:

- il cielo completamente sgombro da nubi, foschia, ecc.;
- i rotori in rotazione continua;
- l'orientamento dei rotori sempre tale da essere frontale ad i recettori;
- il terreno piatto, privo di ostacoli;
- il sole ad un'altezza minima pari a 20° sopra l'orizzonte;
- nessun ostacolo interposto tra il recettore e la turbina eolica.

La simulazione dell'evoluzione delle ombre è stata effettuata mediante il motore grafico contenuto nel software AutoCad di Autodesk, che permette di visualizzare le ombre proiettate da oggetti tridimensionali in funzione della latitudine e longitudine del luogo considerato, del giorno e dell'ora stabilita. E' stato realizzato un modello 3D del parco eolico, che è stato sovrapposto alla carta tecnica regionale, così da evidenziare la posizione delle ombre in relazione ai potenziali recettori.

Dai risultati delle indagini condotte e delle simulazioni effettuate mediante modellazione numerica, può affermarsi che il fenomeno dello *shadow flickering* indotto dagli aerogeneratori in progetto sui recettori individuati, anche in considerazione:

- delle condizioni di illuminazione esistenti negli orari in cui si manifesterebbe il fenomeno (dominanza di radiazione diffusa rispetto a quella diretta);
- della breve durata di accadimento del fenomeno (sempre inferiore ad un'ora);
- delle condizioni non reali considerate per l'analisi del fenomeno, ossia il verificarsi contemporaneo delle situazioni più sfavorevoli per un recettore soggetto a *shadow flickering* (concomitanza di assenza di nuvole o nebbia, rotore frontale ai recettori, rotore in movimento continuo, assenza di ostacoli, luce diretta, ecc.);

sia trascurabile e non produca impatto rilevabile.

Per ulteriori approfondimenti si rimanda relazione specialistica "*Studio dell'evoluzione dell'ombra e shadow flickering*".

5.3 RISCHIO DI INCIDENTI

Di seguito sarà fornita una descrizione dei potenziali rischi negativi e significativi imputabili all'impianto eolico in progetto e le misure previste per evitare e/o mitigare gli impatti ambientali significativi e negativi di tali eventi.

5.3.1 ROTTURA ACCIDENTALE ELEMENTI ROTANTI

La rottura accidentale di un elemento rotante (la pala o un frammento della stessa) di un aerogeneratore ad asse orizzontale può essere considerato un evento raro, in considerazione della tecnologia costruttiva ed ai materiali impiegati per la realizzazione delle pale stesse. Tuttavia, al fine della sicurezza, la stima della gittata massima di un elemento rotante assume un'importanza rilevante per la progettazione e l'esercizio di un impianto eolico.

Il rischio è considerato in questo contesto come combinazione di due fattori:

- la probabilità che possa accadere un determinato evento;
- la probabilità che tale evento abbia conseguenze sfavorevoli.

Durante il funzionamento dell'impianto, il più grande rischio è dovuto alla caduta di oggetti dall'alto.

Queste cadute possono essere dovute alla rottura accidentale di pezzi meccanici in rotazione.

Le pale dei rotori di progetto sono realizzate in fibra di vetro rinforzato con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche. L'utilizzo di questi materiali limita sino a quasi ad annullare la probabilità di distacco di parti meccaniche in rotazione: anche in caso di gravi rotture le fibre che compongono la pala la mantengono di fatto unita in un unico pezzo (seppure gravemente danneggiato).

La statistica riporta fra le maggiori cause di danno quelle prodotte direttamente o indirettamente dalle fulminazioni. Proprio per questo motivo il sistema navicella- rotore- torre tubolare sarà protetto fulminazione in accordo alla norma IEC 61400-24 – livello I.

Pertanto possiamo sicuramente affermare che la probabilità che si produca un danno al sistema con successivi incidenti è bassa, seppure esistente.

Da un punto di vista teorico, non prendendo in considerazione le caratteristiche aerodinamiche proprie della pala, la gittata maggiore della pala o della sezione di pala distaccata, si avrebbe nel caso di distacco in corrispondenza della posizione palare pari a 45 gradi e di moto a "giavellotto" del frammento.

Nella realtà la pala ha una complessità aerodinamica tale per cui il verificarsi di un moto a giavellotto è praticamente impossibile: le forze di resistenza viscosa, le azioni resistive del vento ed il moto di rotazione complesso dovuto al profilo aerodinamico della pala/frammento-di-pala, si oppongono al moto e riducono il tempo e la distanza di volo.

La traiettoria iniziale della pala/sezione-di-pala distaccata è determinata principalmente dall'angolo in corrispondenza del quale avviene il distacco e dall'azione esercitata dalle forze e dai momenti di inerzia.

Per quanto riguarda le forze di tipo aerodinamico e relativi momenti, queste agiranno sulla pala/sezione-di-pala influenzando i movimenti rotatori in fase di volo.

Il tempo di volo generalmente è determinato:

- dalla componente verticale della velocità iniziale posseduta dalla pala/sezione-di-pala immediatamente dopo il distacco, in corrispondenza del suo punto baricentrico;
- dalla posizione rispetto al suolo;
- dall'accelerazione verticale;
- dalle forze di attrito agenti sulla pala/sezione di pala stessa.

Il tempo di volo che si deduce da tali considerazioni è utilizzato per il calcolo della distanza.

La distanza orizzontale percorsa nella fase di volo è determinata:

- dalla componente orizzontale della velocità immediatamente dopo il distacco;

- dalla velocità del vento nel momento del distacco;
- dalle forze di attrito che agiscono sulla pala/sezione-di-pala in volo;
- dal tempo di volo.

Modello di calcolo

Il moto reale della parte distaccata risulta molto complesso, poiché dipendente, come detto, dalle caratteristiche aerodinamiche di questa e dalle condizioni iniziali (rollio, imbardata e beccheggio della pala).

I casi puramente teorici di rottura e di volo con moto "a giavellotto" sono da escludersi data la complessità aerodinamica della pala e la presenza dell'azione del vento.

Il modello teorico che meglio caratterizza il moto delle parti (siano esse sezioni di pala e la pala intera) che hanno subito il distacco, e che più si avvicina al caso reale, è il modello "Complex Rotational Motion", che permette di studiare il moto nel suo complesso, considerando i moti di rotazione intorno agli assi xx , yy , zz .

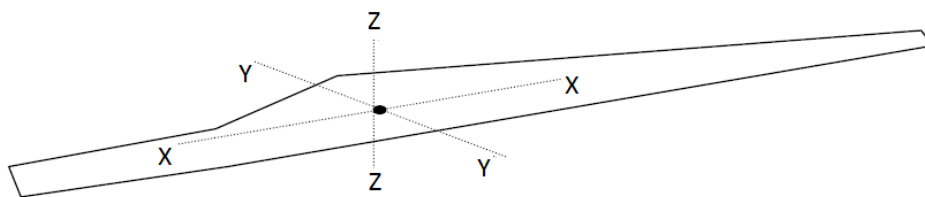


Fig. 5.12 - Rappresentazione degli assi di rotazione

La rotazione della pala intorno all'asse zz è causato dalla conservazione del momento della quantità di moto: in caso di rottura, per il principio di conservazione del momento angolare, il generico spezzone tende a ruotare intorno all'asse ortogonale al proprio piano; inoltre a causa delle diverse pressioni cinetiche esercitate dal vento, lo spezzone tende anche a ruotare intorno a ciascuno dei due assi principali appartenenti al proprio piano.

La rotazione intorno agli altri assi è dovuta alle azioni indotte dal vento incidente *out of plane* sulla pala/sezione di pala. In particolare si genera:

- un momento intorno all'asse yy : centro di massa e centro aerodinamico della pala/sezione di pala non coincidono;
- un momento intorno all'asse xx : centro di massa della sezione di pala lungo la corda e il centro aerodinamico non coincidono.

La traiettoria iniziale è determinata principalmente dall'angolo di distacco/lancio e dalle forze inerziali agenti sulla pala/ frammento di pala: al momento del distacco, oltre all'impulso, agiscono anche i momenti di *flapwise*, *edgewise* e *pitchwise*.

Pertanto il moto della parte distaccata sarà un moto rotazionale, su cui agisce anche la forza di gravità.

La resistenza offerta dalla pala al moto sia *in plane* che *out plane* è generata dalla rotazione intorno agli assi xx e yy .

La massima gittata della pala/frammento di pala è strettamente dipendente:

- dal numero di giri del rotore e quindi dalla velocità periferica della parte al momento del distacco;
- dalla posizione della pala nel momento del distacco;
- dalla dimensione del frammento;
- dal peso del frammento (più leggero è, più il suo moto è limitato dalle forze di attrito viscoso);
- dal profilo aerodinamico della pala/frammento di pala.

5.3.1.1 DISTACCO DI UNA DELLE PALE DEL ROTORE

L'accadimento del distacco di una pala completa del rotore dell'aerogeneratore può essere determinato dalla rottura della giunzione bullonata fra la pala ed il mozzo.

Le pale sono costituite da una parte strutturale (longherone) posizionata all'interno della pala e da una parte esterna (gusci) che ha sostanzialmente compiti di forma. Le tre parti, il longherone ed i due gusci, sono uniti fra loro mediante incollaggio e, alla fine del processo produttivo, costituiscono un copro unico.

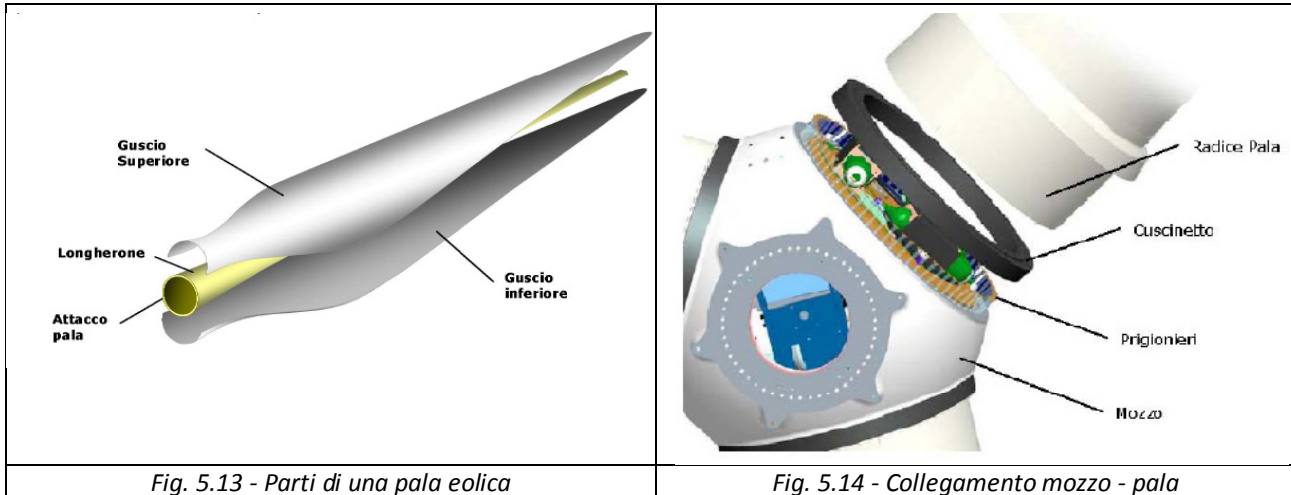


Fig. 5.13 - Parti di una pala eolica

Fig. 5.14 - Collegamento mozzo - pala

Il longherone è dotato di attacchi filettati che ne consentono il collegamento al mozzo con bulloni (prigionieri) serrati opportunamente durante l'installazione della turbina. Il precarico conferito ai prigionieri durante il serraggio ha un'influenza determinante sulla resistenza dei prigionieri stessi ai carichi di fatica e, per questo motivo, è previsto un controllo di tale serraggio durante le operazioni di manutenzione programmata della turbina.

L'evento di distacco di un'intera pala può manifestarsi esclusivamente a causa di incorretti interventi di manutenzione programmata cui l'aerogeneratore va sottoposto così come riportato nel manuale del costruttore. Per cui l'errata verifica del serraggio ed una plausibile riduzione del precarico possono determinare la rottura per fatica dei prigionieri e al distacco della pala.(25)

5.3.1.2 ANALISI AEROGENERATORE IN PROGETTO - STIMA GITTATA MASSIMA

Si rimanda alla relazione allegata "Gittata massima degli elementi rotanti".

5.3.1.3 RIDUZIONE DEL RISCHIO

E' importante evidenziare che il programma di manutenzione delle strutture prevede un'attenta analisi periodica delle stesse grazie alla quale è possibile contenere nel tempo qualsiasi rischio di rottura.

Dal punto di vista progettuale la combinazione di coefficienti di sicurezza per i carichi, i materiali utilizzati e la valutazione delle conseguenze in caso di rottura rispettano quanto prescritto dalla norma IEC61400-1. In accordo a tale norma le pale degli aerogeneratori sono considerate "fail safe".(25)

Esperienze pratica su parchi eolici esistenti, con analisi effettuata su lungo periodo, ha dimostrato che ciò che si verifica in realtà in caso di rottura di parti della pala o distacco dell'intera pala è un moto di rotazione complesso e la distanza di volo è sempre ben al di sotto dei risultati ottenuti attraverso i calcoli matematici.

Le parti che subiscono il distacco a causa di eventi esterni come la fulminazione sono state rinvenute a non più di 40-50 m dalla base della torre eolica per aerogeneratori. Ciò è dovuto anche alle caratteristiche

costruttive della pale, realizzate in fibra di vetro e carbonio rinforzato con materiali plastici quali il poliestere o le fibre epossidiche ed alla leggerezza del frammento, al cui moto si oppone la resistenza dell'aria.

L'evento di distacco di un'intera pala può manifestarsi esclusivamente a causa di incorretti interventi di manutenzione programmata cui l'aerogeneratore va sottoposto così come riportato nel manuale del costruttore. In occasione di tali tipi di evento, la pala ha raggiunto il terreno ad una distanza inferiore ai 100m (25).

In particolare è da sottolineare che gli aerogeneratori VESTAS sono dotati di un sistema di supervisione e controllo che insieme al sistema SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*) è in grado di monitorare e gestire eventuali anomalie delle turbine minimizzando le perdite di produzione ed i costi di manutenzione. Tale sistema è collegato con il sistema di controllo dell'aerogeneratore, che ferma automaticamente l'aerogeneratore in caso di guasto. Con lo stesso approccio il sistema riesce a rilevare anche danni conseguenti ad una fulminazione.

Distanza da strade ed edifici

In conformità a quanto disposto dai regolamenti nazionali e regionali vigenti, nonché in riferimento ai criteri tecnici della buona progettazione, il posizionamento di ciascun aerogeneratore è tale da rispettare le dovute distanze da strade ed edifici, al fine di garantirne la sicurezza.

5.3.2 RISCHIO DI INCIDENTI IN FASE DI CANTIERE

I principali rischi di incidente connessi con la fase di realizzazione dell'opera sono quelli tipici della realizzazione di opere in elevato: carichi sospesi, cadute accidentali dall'alto: si farà pertanto uso di tutti i dispositivi di sicurezza e modalità operative per ridurre al minimo il rischio di incidenti con ovvia conformità alla legislazione vigente in materia di sicurezza nei cantieri.

6 DESCRIZIONE DEI METODI DI PREVISIONE UTILIZZATI PER INDIVIDUARE E VALUTARE GLI IMPATTI AMBIENTALI SIGNIFICATIVI DEL PROGETTO

Di seguito saranno descritti i metodi di previsione utilizzati per individuare e valutare gli impatti ambientali **significativi** del progetto, incluse informazioni dettagliate sulle difficoltà incontrate nel raccogliere i dati richiesti (quali, a titolo esemplificativo e non esaustivo, carenze tecniche o mancanza di conoscenze) nonché sulle principali incertezze riscontrate.

Il problema dell'individuazione e della valutazione degli impatti ambientali dovuti ad un'azione di progetto è sempre di difficile risoluzione a causa della vastità ed interdisciplinarietà del campo di studio, dell'eterogeneità degli elementi da esaminare e della difficile valutazione che si può fare nei riguardi di alcune problematiche ambientali. Da un lato vi è la difficoltà di quantificare un impatto (come ad esempio il gradimento di un impatto visivo o la previsione nel futuro di un impatto faunistico), dall'altro vi sono componenti ambientali per le quali la valutazione risulta complicata dalla complessità intrinseca.

Esistono numerosi approcci metodologici utilizzabili per la fase di individuazione e valutazione degli impatti che vanno da qualitativi o rappresentativi, a modelli di analisi e simulazione. Poiché il SIA è uno strumento di supporto alla fase decisionale sull'ammissibilità di un'opera, la relazione è stata redatta con l'obiettivo di fornire informazioni il più possibile esaustive e tali da fornire, in maniera qualitativa e quantitativa, una rappresentazione dei potenziali impatti indotti dal progetto.

La finalità di fondo di un SIA si articola su due livelli:

- identificazione degli impatti;
- stima degli impatti.

Tra i numerosi metodi e strumenti per valutare l'impatto ambientale di una o più alternative di un progetto elenchiamo i gruppi più diffusi: checklists, matrici, network, mappe sovrapposte e GIS, metodi quantitativi, ecc.

L'approccio impiegato è quello multi-criteriale. Esso consiste nell'identificazione di un certo numero di alternative di soluzione e di un insieme di criteri di valutazione di tipo diverso e perciò non quantificabili con la stessa unità di misura. Questo meccanismo consente di rendere espliciti i vantaggi e gli svantaggi che ogni alternativa comporterebbe se realizzata: negli studi di impatto ambientale esiste infatti l'esigenza di definire gli impatti in forme utili all'adozione di decisioni. Si ha quindi una fase di previsione degli impatti potenzialmente significativi dovuti all'esistenza del progetto, all'utilizzo delle risorse naturali e all'emissione di inquinanti.

Le principali difficoltà incontrate ineriscono la carenza di informazioni di dettaglio "sito - specifiche", con particolare riferimento a fauna ed avifauna, nonché alla caratterizzazione idrogeomorfologica del territorio interessato.

Difficoltà incontrate nelle valutazioni condotte sono anche da attribuirsi alla carenza di informazioni tecniche complete relative all'aerogeneratore, che essendo di ultimissima generazione, non ha ancora a disposizione un'ampia ed esaustiva caratterizzazione tecnica.

Ad ultimo, difficoltà si sono incontrate con riferimento al dettaglio delle informazioni progettuali, non sempre idonee e tali da permettere una valutazione di impatto ambientale approfondita. Per cui si è ritenuto rimandare ad approfondimenti e trattazioni specialistiche che saranno contenute in relazioni di progetto specialistiche.

7 ELEMENTI E BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI

Si rimanda alla relazione paesaggistica e di compatibilità con le NTA del PPTR.

8 SINTESI NON TECNICA

Si rimanda alla relazione "Sintesi non tecnica del SIA" allegata.

9 PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Di seguito è riportato il progetto di monitoraggio dei potenziali impatti ambientali significativi e negativi derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto individuati nel presente Studio di Impatto Ambientale.

9.1 EMISSIONI ACUSTICHE

Il monitoraggio in fase di esecuzione dell'opera, esteso al transito dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, avrà come obiettivi specifici:

- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limite del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari/attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
- l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo;
- la verifica dell'efficacia acustica delle eventuali azioni correttive.

Il monitoraggio in fase di esercizio avrà come obiettivi specifici:

- il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
- la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
- la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli interventi di mitigazione definiti in fase di progettazione.

La definizione e localizzazione dell'area di indagine e dei punti (o stazioni) di monitoraggio sarà effettuata sulla base di:

- presenza, tipologia e posizione di ricettori e sorgenti di rumore;
- caratteristiche che influenzano le condizioni di propagazione del rumore (orografia del terreno, presenza di elementi naturali e/o artificiali schermanti, presenza di condizioni favorevoli alla propagazione del suono, ...).

Per l'identificazione dei punti di monitoraggio si farà riferimento allo studio acustico allegato allo SIA, con particolare riguardo a:

- ubicazione e descrizione dell'opera di progetto;
- ubicazione e descrizione delle altre sorgenti sonore presenti nell'area di indagine;

- individuazione e classificazione dei ricettori posti nell'area di indagine, con indicazione dei valori limite ad essi associati;
- valutazione dei livelli acustici previsionali in corrispondenza dei ricettori censiti;
- descrizione degli interventi di mitigazione previsti (specifiche prestazionali, tipologia, localizzazione e dimensionamento).

I punti di monitoraggio per l'acquisizione dei parametri acustici saranno del tipo ricettore-orientato, ovvero ubicato in prossimità dei ricettore sensibili (generalmente in facciata degli edifici).

Per ciascun punto di monitoraggio previsto saranno verificate, anche mediante sopralluogo, le condizioni di:

- assenza di situazioni locali che possono disturbare le misure;
- accessibilità delle aree e/o degli edifici per effettuare le misure all'esterno e/o all'interno degli ambienti abitativi;
- adeguatezza degli spazi ove effettuare i rilievi fonometrici (presenza di terrazzi, balconi, eventuale possibilità di collegamento alla rete elettrica, ecc.).

Per il monitoraggio degli impatti dell'inquinamento acustico su ecosistemi e/o singole specie, i punti di monitoraggio saranno localizzati in prossimità delle aree naturali che ricadono nell'area di influenza dell'opera. Anche in questo caso si fa riferimento agli scenari previsionali contenuti nella relazione di valutazione previsionale di impatto acustico allegata allo SIA per valutare tale area di influenza.

9.1.1 DURATA MONITORAGGI E STRUMENTAZIONE.

Per il monitoraggio in fase di realizzazione le misurazioni acustiche saranno effettuate in funzione del cronoprogramma della attività di cantiere, in considerazione delle singole fasi di lavorazione significative dal punto di vista della rumorosità. E' previsto che i rilievi fonometrici siano effettuati:

- ad ogni impiego di nuovi macchinari e/o all'avvio di specifiche lavorazioni impattanti;
- allo spostamento del fronte di lavorazione (nel caso di cantieri lungo linea).

Il monitoraggio in fase di esercizio, è previsto che le misurazioni acustiche siano effettuate in condizioni di normale esercizio e durante i periodi maggiormente critici per i ricettori presenti (condizioni anemometriche di sito particolarmente sfavorevoli dal punto di vista di direzione e velocità del vento).

(26) La strumentazione di misura del rumore ambientale sarà conforme alle indicazioni di cui all'art. 2 del DM 16/03/1998 ed dovrà soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 della norma CEI EN 61672. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme CEI EN 61260 e CEI EN 61094. I calibratori devono essere conformi alla norma CEI EN 60942 per la classe 1.

I rilevamenti fonometrici saranno eseguiti in conformità a quanto disposto al punto 7 dell'allegato B del DM 16/03/1998, relativamente alle condizioni meteorologiche. Risulterà quindi necessaria l'acquisizione, contemporaneamente ai parametri acustici, dei seguenti parametri meteorologici, utili alla validazione delle misurazioni fonometriche:

- precipitazioni atmosferiche (mm);
- direzione prevalente (gradi rispetto al Nord) e velocità massima del vento (m/s);
- umidità relativa dell'aria (%);
- temperatura (°C).

9.2 EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE

Il monitoraggio dei campi elettromagnetici prevederà:

- in fase di realizzazione il controllo dei livelli di campo al fine di evitare che i macchinari impiegati per la messa in opera delle opere d'impianto non inducano il manifestarsi di eventuali emergenze specifiche;
- nella fase di esercizio:
 - o la verifica che livelli di campo elettromagnetico risultino coerenti con le previsioni d'impatto stimate nello SIA, in considerazione delle condizioni di esercizio maggiormente gravose (massima produzione di energia elettrica, in funzione delle condizioni meteorologiche);
 - o la predisposizioni di eventuali misure per la minimizzazione delle esposizioni.

L'articolazione temporale del monitoraggio, nell'ambito di ciascuna fase sopra descritta, sarà programmata in relazione ai seguenti aspetti:

- tipologia delle sorgenti di maggiore interesse ambientale;
- caratteristiche di variabilità spaziale e temporale del fenomeno di inquinamento.

La rete di monitoraggio potrà essere costituita da stazioni periferiche di rilevamento, fisse o rilocabili, le cui informazioni saranno inviate ad un sistema centrale che provvede al controllo della operatività delle stazioni periferiche e alla raccolta, elaborazione ed archiviazione dei dati rilevati. (27)

9.3 SUOLO E SOTTOSUOLO

In fase di realizzazione dell'opera, le attività di monitoraggio avranno lo scopo di controllare, attraverso rilevamenti periodici, in funzione dell'andamento delle attività di costruzione:

- le condizioni dei suoli accantonati e le necessarie operazioni di mantenimento delle loro caratteristiche;
- l'insorgere di situazioni critiche, quali eventuali accidentali inquinamenti di suoli limitrofi ai cantieri;
- la verifica che i parametri ed i valori di concentrazioni degli inquinati indicati nelle norme di settore;
- la verifica dell'efficacia degli eventuali interventi di bonifica e di riduzione del rischio, degli interventi di mitigazione previsti nello SIA.

In fase di esercizio, il monitoraggio avrà lo scopo di verificare la corretta esecuzione ed efficacia del ripristino dei suoli previsto nel SIA, nelle aree temporaneamente occupate in fase di costruzione e destinate al recupero agricolo e/o vegetazionale.

Il monitoraggio riguarderà l'area destinata all'opera, le aree di cantiere, le aree adibite alla conservazione, in appositi cumuli, dei suoli e tutte quelle aree che possono essere considerate ricettori sensibili di eventuali inquinamenti a causa dell'opera, sia in fase di costruzione che di attività della stessa.

I punti di monitoraggio destinati alle indagini in situ e alle campionature saranno posizionati in base a criteri di rappresentatività delle caratteristiche pedologiche e di utilizzo delle aree.

9.4 PAESAGGIO E STATO DEI LUOGHI

In fase di realizzazione dell'opera le azioni di monitoraggio saranno mirate alla verifica del rispetto delle indicazioni progettuali e delle messa in atto delle misure di mitigazione previste nello SIA. La frequenza dei relativi controlli sarà calibrata sulla base dello stato di avanzamento dei lavori. Sarà comunque assicurato che i momenti di verifica coincidano con spazi temporali utili a garantire la prevenzione di eventuali azioni di difficile reversibilità.

Il monitoraggio dello stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità riguarderà tutta l'area interessata dall'intervento in progetto con la verifica di eventuali variazioni indotte a seguito della realizzazione delle opere, attraverso l'esecuzione di analisi e rilievi, congruenti con la natura dell'opera da realizzare/mettere

in opera, con il tempo previsto per la sua realizzazione. Con particolare riferimento alle aree occupate da impianti di cantiere, il monitoraggio dovrà prevedere la verifica della rispondenza di eventuali variazioni planimetriche di tali aree, degli impianti insistenti e della viabilità, rispetto a quanto previsto nel programma della loro evoluzione temporale, prevedendo la verifica della sussistenza e l'eventuale aggiornamento delle misure di mitigazione.

A fine lavori, il monitoraggio dovrà prevedere tutte le azioni ed i rilievi necessari a verificare l'avvenuta esecuzione dei ripristini di progetto previsti e l'assenza di danni e/o modifiche fisico/ambientali nelle aree interessate.

In fase di esercizio il monitoraggio riguarderà:

- la corretta esecuzione di tutti i lavori previsti, sia in termini qualitativi che quantitativi, anche per ciò che riguarda interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, al fine di definire eventuali correttivi;
- la verifica dell'assimilazione paesaggistica dell'opera nel contesto locale, inclusa l'accettazione da parte delle comunità locali e l'inserimento della nuova presenza in azioni di valorizzazione dei paesaggi tradizionali locali, ovvero di pianificazione, trasformazione, creazione consapevole e sostenibile di nuovi paesaggi.

9.5 FAUNA

Il monitoraggio in fase di realizzazione dovrà verificare, attraverso indagini di campo e rilievi, l'insorgere di eventuali variazioni della consistenza e della tipologia faunistica rispetto allo stato ante operam.

Il monitoraggio in fase di esercizio dovrà basarsi sulla composizione, consistenza, distribuzione delle diverse specie. Le maglie della rete potranno essere più o meno ampie a seconda della/delle specie considerate.

Il monitoraggio consentirà l'acquisizione di dati descrittivi del/dei popolamenti indagati (consistenza numerica, definizione delle aree di maggiore/minore frequentazione, verifica delle azioni di disturbo antropico, etc ..).

La pianificazione dei rilievi e delle indagini dovrà quindi individuare con precisione i punti e/o percorsi campione attraverso la valutazione delle caratteristiche dell'area di indagine permettendone la successiva digitalizzazione. I principali parametri da considerarsi:

- estensione dell'area di indagine;
- uso del suolo;
- viabilità ed accessibilità;
- morfologia del territorio;
- assetto dell'ecomosaico.

Alla base di una corretta metodologia di monitoraggio per la componente faunistica sarà posta l'accurata indagine preliminare dei diversi habitat e degli stessi popolamenti di animali selvatici presenti, in termini di composizione quali-quantitativa (almeno per le specie principali) e di distribuzione.

9.6 SHADOW FLICKERING

Il monitoraggio dell'ombreggiamento indotto dagli aerogeneratori dovrà consentire la verifica della coerenza della entità stimata del fenomeno e relativo disturbo potenzialmente indotto con le previsioni d'impatto stimate nello SIA e relativa relazione allegata, anche in considerazione delle condizioni di esercizio maggiormente gravose (il cielo completamente sgombro da nubi, foschia, ecc.; i rotori in rotazione continua in tutte le ore dell'anno; l'orientamento dei rotori sempre tale da essere frontale ad i recettori; il sole ad un'altezza minima pari a 15°-20° sopra l'orizzonte; al di sotto di tale soglia di altezza

solare, infatti, la radiazione solare risulta quasi totalmente radiazione diffusa, per effetto dell'interazione tra i raggi solari e l'atmosfera terrestre, e di conseguenza l'ombreggiamento irrilevante).

Durata ed entità dello Shadow Flickering sono determinate e condizionate:

- dalla distanza tra aerogeneratore e recettore;
- dalla direzione ed intensità del vento;
- dall'orientamento del recettore;
- dalla presenza o meno di ostacoli lungo la linea di vista recettore – aerogeneratore – sole;
- dalle condizioni meteorologiche;
- dall'altezza del sole.

Pertanto al fine di un corretto monitoraggio dovranno considerarsi le seguenti condizioni:

- evoluzione ed altezza del sole, correlata alla latitudine di installazione del parco;
- altezza complessiva di macchina, intesa quale somma tra l'altezza del mozzo e la lunghezza di pala;
- orientamento del rotore rispetto al ricettore;
- posizione del sole e quindi della proiezione dell'ombra rispetto ai recettori;
- orografia;
- posizione dei possibili recettori.

Gli esiti del monitoraggio dovranno confluire nella predisposizioni di eventuali misure per la minimizzazione delle esposizioni e la riduzione dei potenziali disturbi indotti, quali a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- barriere visive,
- alberature,
- tendaggi,
- fermo aerogeneratori in occorrenza del fenomeno.

10 ELENCO LE FONTI UTILIZZATE PER LE VALUTAZIONI

Di seguito sarà fornito l'elenco dei riferimenti con indicazione delle fonti utilizzate per le descrizioni e le valutazioni incluse nello Studio di Impatto Ambientale.

1. Guide Geologiche Regionali n.9 - Puglia e Monte Vulture. s.l. : BE-MA, 1999.
2. **Puglia, Regione.** PPTR. 2016.
3. <http://www.prolocobovino.it/>. Arte e Cultura. 2017.
4. **Territorio, Regione Puglia - Assessorato all'Assetto del.** Schede degli ambiti paesagistici - Ambito 3/Tavolieri. Marzo 2015.
5. **ISPRA.** Gli impianti eolici nella percezione di alcune comunità del sub-appennino Dauno. 2015.
6. **Convertini, Dott. S.** Relazione Florofaunistica. 2017.
7. —. Relazione Paesaggio Agrario. 2017.
8. **S.Convertini, Dott.** Relazione Essenze. 2017.
9. **www.tuttitali.it.** Statistiche demografiche Bovino. 2016.
10. **Locale, Agenda 21.** Rapporto sullo Stato dell'Ambiente.
11. **Foggia, ASL.** Stato_di_Salute_Foggia. 2006.
12. **Convertini, Dott. S.** Relazione Pedoagronimica. 2017.
13. **Puglia, Regione.** Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA).
14. —. Mappe_inv_totale - Allegato1 - PRQA.
15. **FG, Provincia di.** Analisi fisica integrata del territorio della Provincia di Foggia - PTCP.
16. **Puglia, Regione.** Carta dei Beni Culturali della Regione Puglia.
17. DISCIPLINARE DI PRODUZIONE DEI VINI A DENOMINAZIONE DI ORIGINE.
18. **API.** Specifiche Analitiche Gasolio Autotrazione. 2011.
19. Progetto Corinair per grossi motori diesel.
20. **EPA.** Compilation of ari pollutant emission factor, volume I.
21. **Svizzera, Assemblea federale della Confederazione.** Legge federale sulla protezione dell'ambiente. 1983 e smi.
22. **UFAM, Ufficio Federale dell'Ambiente -.** Suolo e Cantieri. Stato della tecnica e della prassi. 2015.
23. **Kaufmann, Peter.** Ustra. 2013.
24. **svizzero, Consiglio federale.** Ordinanza contro il deterioramento del suolo (O Suolo). 1998 e smi.
25. **A/s, Vestas Mediterranean.** Calcolo della traiettoria di una pala eolica in condizioni nominali di funzionamento. 2008.
26. **ISPRA.** Linee Guida per la predisposizione del PMA. 2014.
27. **VIA, Commissione Speciale.** Linee Guida per il PMA. 2007.
28. **Ltd, PB Power.** VESTAS V80 - Blade throw calculation uner normal operating conditions. 2001.
29. **S.Convertini, Dott.** Relazione Florofaunistica. 2017.

11 SOMMARIO DELLE DIFFICOLTÀ

Di seguito un sommario delle difficoltà, quali lacune tecniche o mancanza di conoscenze, incontrate nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti.

Le principali difficoltà incontrate ineriscono alla carenza di informazioni di dettaglio "sito - specifiche", con particolare riferimento a fauna ed avifauna ed alla caratteristiche idrauliche, idrologiche e geomorfologiche del territorio interessato, nonché alla mancanza di alcune informazioni tecniche relative all'aerogeneratore, (quali i dati di emissione acustica in funzione della velocità del vento, informazioni tecniche di dettaglio

sulla torre di sostegno o sul fabbisogno di energia nella fase di avviamento, uno studio dettagliato fornito dal costruttore in merito al pericolo di gittata degli elementi rotanti) che essendo di ultimissima generazione, non ha ancora a disposizione un'ampia ed esaustiva caratterizzazione tecnica.

Ad ultimo, difficoltà si sono incontrate a causa del dettaglio delle informazioni progettuali disponibile al momento di redazione dello SIA, risultate per alcuni argomenti non sufficienti per consentire una valutazione di impatto ambientale approfondita. Per tali argomenti, di seguito compendiate, si è ritenuto opportuno rimandare, pertanto, alla relativa trattazione specialistica contenuta nelle relazione di progetto di riferimento:

- viabilità da impiegarsi per il raggiungimento del sito e relativi interventi di adeguamento, con indicazione dei necessari movimenti terra dovuti ad allargamenti e/o sbancamenti;
- topografia ed informazioni idrauliche, idrologiche - idrogeologiche di sito;
- approfondimenti inerenti l'interferenza delle opere d'impianto con le aree PG1 di cui al PAI Puglia e relativo studio di compatibilità geologica e geotecnica ex NTA del PAI;
- approfondimenti per la verifica della sussistenza delle condizioni di sicurezza idraulica per le opere ricadenti nelle fasce di pertinenza dei reticoli idrografici esistente, ex NTA del PAI
- definizione delle modalità di superamento operativo delle interferenze dei cavidotti in occasione di parallelismi e/o incroci con infrastrutture esistenti o reticoli idrografici;
- definizione di dettaglio della tipologia di fondazioni e relativo ingombro;
- informazioni di dettaglio sulla modalità di posa cavi MT ed AT, specifiche e caratteristiche tecniche cavi (Si specifica che per la stima dell'impianto elettromagnetico si sono considerate condizioni cautelative tali da restituire i valori peggiori e quindi una valutazione in favore della sicurezza: massima prossimità dei cavi, massima corrente circolante, ecc.);
- indicazioni in merito ai materiali e relativi quantitativi impiegati nella fase di realizzazione per la messa in opera delle opere d'impianto;
- indicazioni circa il fabbisogno ed il consumo di energia per il funzionamento dell'impianto nel suo complesso.

Si specifica, infine , che:

- l'analisi di fauna ed avifauna caratterizzante l'area di studio, riportata nel presente documento, è stata effettuata attraverso opportune ricerche bibliografiche ed un esame dei dati raccolti in anni passati durante lavori ed indagini di vario livello effettuate sul campo nell'area in esame. Le informazioni riportate, pertanto, definiscono quella che è la "fauna potenziale" per l'area in esame. Tuttavia, sulla base delle conoscenze pregresse, acquisite in modo diretto anche nell'area di studio ed in quelle limitrofe, il quadro faunistico delineato può essere approssimato con ragionevolezza alla situazione reale(6);
- al fine di ottenere delle valutazioni a favore della sicurezza:
 - o per quanto concerne l'acustica e la relativa valutazione di impatto, si è fatto utilizzo nelle simulazioni dei valori massimi di emissione acustica;
 - o per quanto concerne la stima della gittata massima degli elementi rotanti, si è fatto riferimento a studi consolidati e relativi ad altri aerogeneratori, similari a quello individuato per la redazione del progetto (come meglio specificato nel capito dedicato nonché nella relazione di riferimento allegata), al fine di valutarne la portata.

Per tutto quanto sopra rappresentato, al fine di completare le informazioni fornire con il presente SIA, si è ritenuto opportuno rimandare ad approfondimenti e trattazioni specialistiche che saranno contenute in relative relazioni di progetto dedicate/specialistiche.