

**ELETTRODOTTO A 380 KV IN DOPPIA TERNA
VILLANOVA – GISSI ED OPERE CONNESSE**

MONITORAGGIO ANTE OPERAM

Storia delle revisioni

Rev. n°	Data	Descrizione
00	17/09/2014	Prima emissione

Elaborato		Verificato	Approvato
 M. Ghilardi – C. Pertot CESI S.p.A.		L. Di Tullio ING/SI-SAM	N. Rivabene ING/SI-SAM

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	4
2	AMBIENTE IDRICO.....	5
2.1	Premessa.....	5
2.2	Monitoraggio di tipo A.....	5
2.2.1	Risultati	6
3	BIOSFERA	7
3.1	Vegetazione.....	7
3.1.1	Premessa e scopi.....	7
3.1.2	Monitoraggio di tipo A	7
3.1.2.1	Indagine vegetazionale	8
3.1.2.2	Indagine dello stato fitosanitario della vegetazione arborea.....	9
3.1.2.3	Risultati	10
3.1.3	Monitoraggio di tipo E	10
3.1.3.1	Risultati	10
3.1.4	Monitoraggio di tipo G.....	11
3.1.4.1	Risultati	11
3.2	Avifauna.....	12
3.2.1	Approccio metodologico.....	13
3.2.2	Risultati	13
4	RUMORE.....	16
4.1	Premessa e scopi	16
4.2	Approccio metodologico	17
4.2.1	Metodica di misura	17
4.2.2	Parametri di misura	17
4.2.3	Stato di attuazione della zonizzazione acustica presso i comuni interessati.....	17
4.2.4	Criteri di elaborazione dei dati e reportistica.....	19
4.3	Campagna di misura.....	19
4.3.1	Ubicazione dei punti di monitoraggio	19
4.3.2	Attività di misura.....	19
4.3.3	Circostanze di misura e condizioni al contorno	20
4.3.3.1	Condizioni meteo	20
4.3.3.2	Strumentazione utilizzata.....	20
4.3.4	Risultati dei rilievi sperimentali ed elaborazioni	20
4.4	Conclusioni	22
5	CAMPI ELETTROMAGNETICI	23
5.1	Premessa e scopi	23
5.2	Approccio metodologico	23
5.2.1	Normativa di riferimento per l'esecuzione delle misure.	23
5.2.2	Modalità di esecuzione delle misure	23
5.2.3	Strumentazione utilizzata.....	23
5.2.4	Criteri di elaborazione dei dati e reportistica	24
5.3	Campagna di misura.....	24
5.3.1	Ubicazione dei punti di monitoraggio	24
5.3.2	Risultati dei rilievi sperimentali ed elaborazioni	25
5.4	Conclusioni	26

Appendice 1 – Schede descrittive dei punti di monitoraggio

Appendice 2 – Schede dei rilievi

Appendice 3 – Frontespizi dei certificati di taratura

Allegato 1 – Monitoraggio ante operam della vegetazione per la realizzazione di un elettrodotto – Rapporto tecnico TDe 80-2014/06 (V1 R0) – protocollo CESI B4019221

Allegato 2 – Predisposizione di una carta degli Habitat in scala 1: 10.000 mediante rilievo fitosociologico – Rapporto tecnico TDe 79-2014/05 (V1 R1) – protocollo CESI B4014131

Allegato 3 – Monitoraggio ante operam dell'avifauna per la realizzazione dell'elettrodotto a 380 kV, "Villanova – Gissi" - Ornis italica – protocollo CESI B4021993

1 INTRODUZIONE

In accordo con il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) REER11004CSA00314, redatto secondo le “Linee guida per il Progetto di monitoraggio ambientale delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21/12/2001, n. 443)”, e come peraltro richiesto nel Decreto di compatibilità ambientale DVA – DEC - 2011 – 0000510 del 13/09/2011, al punto A2, è stato eseguito il monitoraggio ambientale nella fase ante operam per le diverse componenti considerate nel PMA.

In generale il Monitoraggio Ambientale ante operam persegue i seguenti obiettivi:

- Fornire una caratterizzazione ambientale reale e attuale per la verifica della conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA, per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio delle opere.
- Fornire i dati di input per correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Fornire agli Enti preposti per il controllo (Uffici Regionali di competenza e ARTA Abruzzo) gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione ed esercizio, gli opportuni controlli sull'adempimento delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Di seguito si riportano le descrizioni delle attività eseguite e i relativi risultati per le diverse componenti ambientali considerate.

2 AMBIENTE IDRICO

2.1 Premessa

Al fine di monitorare le potenziali interazioni che gli interventi in progetto possono determinare con l'ambiente idrico, è stato previsto un programma di prelievi ed analisi delle acque prima dell'inizio dei lavori e al termine degli stessi.

Nonostante le attività di cantiere non abbiano interferenze dirette con i corpi idrici superficiali non può essere escluso, in particolari condizioni meteorologiche, l'allagamento di alcune aree di cantiere.

Sulla base di queste considerazioni nel Progetto di Monitoraggio sono previste analisi dirette dello stato qualitativo dei corpi idrici superficiali che possano avere relazione con tali situazioni, individuati dall'analisi del Piano Stralcio di Difesa delle Acque (PSDA) e al Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Abruzzo.

2.2 Monitoraggio di tipo A

I rilievi e i campionamenti sono stati previsti in due stazioni situate sul fiume Sinello sul confine tra i comuni di Pollutri e Vasto (CH), rappresentate in Figura 2.1.



Figura 2.1 – Inquadramento dei punti di monitoraggio Ante Operam

Le stazioni di rilievo e campionamento, le cui schede descrittive sono riportate in Appendice 1, possono essere rappresentate e identificate simbolicamente dai punti di monitoraggio riportati nella Tabella 2.1, in cui sono indicate le coordinate piane e geografiche nel sistema di riferimento WGS84 UTM 33N.

Tabella 2.1 – Identificazione dei punti di campionamento

Stazioni	Coordinate piane UTM fuso 33		Coordinate geografiche WGS84	
ACQ-AO-A-01 <i>St. 1 (monte cantiere)</i>	4665107 N	470547 E	42°08'15.091"N	14°38'36.943"E
ACQ-AO-A-02 <i>St. 2 (valle cantiere)</i>	4666051 N	470956 E	42°08'45.749"N	14°38'54.590"E

In entrambi i punti di monitoraggio *ante operam* ACQ-AO-A-01 ed ACQ-AO-A-02 sono stati determinati, mediante sonda multiparametrica, i seguenti parametri:

- temperatura dell'acqua e dell'aria
- conducibilità
- ossigeno disciolto
- pH.

2.2.1 Risultati

Il programma di prelievi delle acque effettuato *ante operam* prevede che vengano effettuate delle analisi dirette sullo stato qualitativo del corpo idrico superficiale potenzialmente interferito, il fiume Sinello. I prelievi sono effettuati nelle stazioni sopra descritte a monte e a valle dell'area di cantiere prevista.

I valori ottenuti dai campionamenti sono riportati nella seguente Tabella 2.2.

Tabella 2.2 – Risultati del monitoraggio ante operam dell'Ambiente idrico

Parametri	u.d.m.	ACQ-AO-A-01	ACQ-AO-A-02
T aria	°C	15.45	14.50
T acqua	°C	18.00	17.45
ossigeno disciolto	mg/l	8.75	8.80
ossigeno disciolto	% saturazione	91	92
conducibilità	µS/cm	792	800
pH	-	7.96	7.86

Sono stati inoltre prelevati campioni per la determinazione dei seguenti parametri:

- Solidi sospesi totali (metodo: APAT CNR IRSA 2090 Man 29/2003) [mg/l]
- Idrocarburi totali (metodo: APAT CNR IRSA 5160 B2 Man 29/2003) [mg/l]

I risultati ottenuti sono riportati in Tabella 2.3.

Tabella 2.3 - Risultati del monitoraggio ante operam dell'Ambiente idrico – Valori in mg/l

Parametri	ACQ-AO-A-01	ACQ-AO-A-02
Solidi sospesi totali	6.41	6.33
Idrocarburi totali	<0.5	<0.5

In Appendice 2 sono riportate infine le schede di rilievo.

3 BIOSFERA

3.1 Vegetazione

3.1.1 Premessa e scopi

Le indagini del PMA sono finalizzate a raccogliere le informazioni inerenti lo stato di salute della vegetazione nelle aree selezionate per il monitoraggio, allo scopo di:

- caratterizzare la situazione ante-operam in relazione ai diversi habitat, alla copertura del suolo ed alle condizioni fitosanitarie della vegetazione naturale presente, con particolare riferimento alle aree di particolare sensibilità individuate nel SIA;
- verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione della vegetazione naturale, sia nelle aree direttamente interessate dai lavori che nelle zone limitrofe;
- controllare, nella fase post-operam, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat caratterizzati nella fase ante-operam, al fine di evidenziare l'eventuale instaurarsi di patologie e di disturbi alla componente vegetazionale, correlabili alle attività di costruzione (quali: stress idrico, costipazione del suolo, etc.) e di predisporre i necessari interventi correttivi;
- verificare la corretta applicazione, anche temporale, degli interventi di ripristino a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale indicati nel SIA, controllando l'evoluzione della vegetazione di nuovo impianto in termini di attecchimento, di corretto accrescimento e di inserimento nell'ecomosaico circostante;
- verificare l'efficacia degli eventuali interventi di ricostruzione degli habitat vegetali.

La tipologia di monitoraggio in questione ha riguardato, in particolare, tre tipologie di monitoraggio:

- Tipo A: Individuazione dei mosaici di fitocenosi e verifica dello stato fitosanitario della vegetazione;
- Tipo E: verifica visiva da punti di vista privilegiati sotto la linea, in direzione dei conduttori, del taglio e/o capitozzatura della vegetazione presente in fase di tesatura dei conduttori;
- Tipo G: la vegetazione e la flora presente nell'area del SIC IT7140112 "*Bosco di Mozzagrogna*".

3.1.2 Monitoraggio di tipo A

Al fine di controllare il consumo di mosaici di fitocenosi e lo stato fitosanitario della vegetazione naturale interessata dai cantieri, è stata eseguita la verifica in sito, mediante sopralluoghi di professionista esperto ed abilitato.

Nei microcantieri nei quali è stata prevista, nell'ambito della redazione del SIA e dei documenti integrativi e da successivi sopralluoghi, l'eliminazione di vegetazione naturaliforme, prevalentemente di tipo arboreo, sono state rilevate le tipologie di fitocenosi presenti e il loro stato fitosanitario.

I rilievi hanno riguardato le aree con vegetazione naturale sia destinate alle piazzole che alle piste di cantiere.

I punti individuati per questa tipologia di monitoraggio sono:

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	SOSTEGNO/TRATTO	DESCRIZIONE AMBITO
VEG-AO-A-01	6	Vegetazione ripariale arborea su metà piazzola
VEG-AO-A-02	48	Presenza di area boscata sul sito della piazzola e di un tratto della pista di accesso
VEG-AO-A-03	40ST	Presenza di area boscata sulla piazzola
VEG-AO-A-04	59	Presenza di area boscata su parte della piazzola
VEG-AO-A-05	63	Presenza di area boscata sul sito della piazzola
VEG-AO-A-06	64	Presenza di area boscata sul sito della piazzola
VEG-AO-A-07	67	Presenza di area boscata sulla piazzola
VEG-AO-A-08	68	Presenza di vegetazione arborea rada sulla piazzola
VEG-AO-A-09	70	Presenza di vegetazione arborea rada sulla piazzola
VEG-AO-A-10	73/1	Presenza di area boscata su parte della piazzola

3.1.2.1 Indagine vegetazionale

L'indagine vegetazionale è stata condotta sui 10 microcantieri mediante rilievi fitosociologici (area di circa 30 m x 30 m).

Il rilievo fitosociologico può essere definito come un inventario floristico di un'area campione, accompagnato da una stima della copertura delle specie presenti. Il rilievo fitosociologico descrive una situazione omogenea dal punto di vista ecologico e fisionomico - strutturale detta "popolamento elementare". Ciò significa che all'interno della superficie scelta per il rilievo (sito di campionamento), non devono esserci variazioni significative di caratteristiche ambientali e di fisionomia. Inoltre, la posizione e la forma dei rilievi devono rispettare le esigenze di omogeneità, la superficie del rilievo deve essere almeno pari al minimo areale del popolamento elementare, ovvero alla minima area che rappresenta, in modo significativo e sufficientemente completo, la composizione floristica del popolamento elementare in studio. Sinteticamente, la metodologia classica di rilievo segue diverse fasi (Pirola, 1970):

- individuazione del "popolamento elementare" (comunità vegetale omogenea) da rilevare;
- scelta soggettiva dei limiti del sito di campionamento, mantenendosi all'interno del popolamento elementare (= posizionamento del rilievo);
- individuazione del "minimo areale" e delimitazione dell'area campione (= superficie del rilievo);
- raccolta dei dati stazionali e descrittivi del rilievo;
- stesura della lista delle specie (= elenco floristico);
- attribuzione dei valori di copertura.

Per quanto riguarda l'attribuzione dei valori di copertura, sono disponibili diverse scale, ma la più usata è quella di Braun-Blanquet (1915), che fornisce una stima approssimativa e rapida delle coperture espresse in percentuale.

Poiché ciascuna specie, e di conseguenza comunità vegetale, ha un certo grado di tollerabilità alle situazioni ambientali, il metodo fitosociologico permette principalmente di descrivere situazioni vegetazionali in diverse stazioni di un dato territorio. Inoltre, offre una certa facilità e rapidità nell'applicazione e la possibilità di eseguire confronti tra situazioni vegetazionali per verificare il grado di affinità, è utile per descrivere i cambiamenti delle situazioni vegetazionali nel tempo.

3.1.2.2 Indagine dello stato fitosanitario della vegetazione arborea

Lo stato fitosanitario della componente arborea si è basato sull'indice di trasparenza, un indice di sintesi riconosciuto a livello europeo ed internazionale per la descrizione delle condizioni delle chiome degli alberi. Tale indice fa parte del metodo ufficiale approvato dal Ministero delle Politiche Agricole e Forestali per la valutazione della condizione delle chiome degli alberi nei punti della rete UE di Livello I e nelle aree permanenti di monitoraggio intensivo (Livello II) della rete di monitoraggio nazionale CON.ECO.FOR. per il monitoraggio dello stato di salute delle foreste.

La trasparenza si definisce come la percentuale di spazi vuoti nella chioma fogliata dell'albero indipendentemente dalla causa.

Il concetto di "trasparenza" è differente da quello di "perdita di foglie" per cui tale parametro deve essere valutato basandosi esclusivamente su standard assoluti corretti mediante standard fotografici. Un'elevata trasparenza non implica di per sé un giudizio negativo della pianta: ad esempio alberi con crescita sostenuta possono avere chiome molto trasparenti. La procedura operativa adottata è la seguente:

- (a) delimitazione della chioma valutabile;
- (b) attribuzione del valore di trasparenza in ragione del rapporto vuoti/pieni esistente all'interno della figura così delimitata.

La trasparenza è valutata secondo classi del 5% con riferimento agli standard proposti (0 = pianta che non lascia passare luce; 100 = pianta morta).

Classi di trasparenza:

Classe 0	0 ÷ 10% → nessun danno
Classe 1	>10 ÷ 25% → danni lievi
Classe 2	>25 ÷ 60% → danni moderati
Classe 3	>60 ÷ <100% → danni gravi
Classe 4	100% → alberi morti.

Complessivamente dalla classe 2 alla 4 il danno viene considerato intenso.

Nel caso di pianta completamente spoglia, ma non morta (per esempio, solo rami epicormici sul fusto), viene attribuito il valore convenzionale di 99.

Per la componente arborea, oltre a rilevare l'indice di trasparenza, si segnalano anche i principali agenti di danno osservati sia di tipo biotico che abiotico.

Per la vegetazione arbustiva non vengono usati parametri o indici ma si riporta solo una sintetica descrizione qualitativa delle condizioni fitosanitarie generali.

3.1.2.3 Risultati

I rilievi sono stati effettuati nel mese di giugno 2014.

I dati e i risultati dei rilievi effettuati sono riportati nel documento tecnico "Monitoraggio ante operam della vegetazione per la realizzazione di un elettrodotto – Rapporto tecnico TDe 80-2014/06 (V1 R0) – protocollo CESI B4019221" in Allegato 1.

In Appendice 1 sono riportate le schede descrittive dei punti di monitoraggio, in Appendice 2 le schede di rilievo.

3.1.3 Monitoraggio di tipo E

Secondo quanto già evidenziato nel SIA e nei documenti integrativi, in merito all'altezza raggiunta dalle formazioni forestali e quella dei conduttori, la distanza di sicurezza dalla chioma degli alberi sarà sempre rispettata e in generale non sarà necessario il taglio di formazioni forestali lungo il tracciato dell'elettrodotto. Al più potrebbero verificarsi locali riduzioni della chioma che, come ampiamente dettagliato nel SIA, nelle specie arboree presenti risultano ben tollerate.

Questo tipo di monitoraggio, eseguito in via cautelativa, consiste nell'effettuare una verifica visiva, da punti privilegiati sotto la linea, in direzione dei conduttori, finalizzata a evidenziare l'eventuale taglio e/o capitozzatura della vegetazione presente durante la tesatura dei conduttori.

La verifica si attua in fase ante operam, selezionamento uno o più punti di visuale privilegiata, dai quali sarà possibile, nella successiva fase post operam, valutare se ci siano state, durante la tesatura dei conduttori, interferenze con la vegetazione esistente, in termini di creazione di varchi o tagli\capitozzature oggettivamente visibili.

Dai punti di vista individuati saranno effettuate riprese fotografiche che permetteranno il confronto tra lo stato ante operam e post operam.

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	SOSTEGNO/TRATTO	DESCRIZIONE AMBITO
VEG-AO-E-01	51	Potenziale interferenza per la tesatura dei conduttori con vegetazione boschiva. Punto di vista dal sostegno n. 50
VEG-AO-E-02	63 ÷ 64	Potenziale interferenza per la tesatura dei conduttori con vegetazione boschiva. Punto di vista dalla strada ad est della campata
VEG-AO-E-03	68 ÷ 69	Potenziale interferenza per la tesatura dei conduttori con vegetazione boschiva. Punto di vista dalla strada ad est della campata
VEG-AO-E-04	101 ÷ 102	Potenziale interferenza per la tesatura dei conduttori con vegetazione boschiva. Punto di vista dalla strada a nord della campata

3.1.3.1 Risultati

Nei mesi di maggio e di giugno 2014 sono stati eseguiti i sopralluoghi per l'esecuzione delle riprese fotografiche.

In Appendice 1 sono riportate le schede descrittive dei punti di monitoraggio, in Appendice 2 le schede di rilievo.

3.1.4 Monitoraggio di tipo G

Il tracciato dell'elettrodotto a 380kV a doppia terna "Villanova- Gissi" attraversa un tratto di superficie appartenente al SIC IT7140112 "Bosco di Mozzagrogna".

All'interno di tale SIC è prevista la realizzazione di due sostegni (n. 101 e n. 102), seppure in area caratterizzata da seminativi, senza interferenze dirette con habitat di interesse comunitario.

Al fine di verificare la variazione della qualità naturalistica ed ecologica nelle aree direttamente o indirettamente interessate dalla realizzazione dell'opera in progetto, nell'ambito del PMA, è stato eseguito il rilievo floristico nell'area del SIC (Monitoraggio della vegetazione di Tipo G).

Per una maggiore definizione della composizione floristica nel SIC IT7140112 "Bosco di Mozzagrogna", anche in rapporto alla tipologia di opera in progetto, è stato effettuato un monitoraggio **ante operam** sulla componente vegetazionale, nell'area attraversata dall'opera all'interno del SIC in oggetto.

Lo scopo di questo monitoraggio floristico-vegetazionale è:

- Accrescere la conoscenza floristico-vegetazionale del SIC;
- Individuare eventuali aree con l'habitat 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*;
- Valutare gli eventuali effetti sulla composizione della vegetazione naturale dovuti alla realizzazione del progetto.

L'area di rilievo degli habitat può essere rappresentata e identificata simbolicamente dal punto di monitoraggio riportato nella Tabella 3.1, in cui sono indicate anche le coordinate nel sistema di riferimento WGS84 UTM 33N.

Tabella 3.1 – Identificazione dell'area del rilievo degli habitat

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	SOSTEGNO/TRATTO	COORDINATA X (m)	COORDINATA Y (m)
VEG-AO-G-01	101 ÷ 102	455017	4668148

Il monitoraggio ante operam della vegetazione di tipo G è costituito quindi dal rilievo floristico nell'area del SIC IT7140112 "Bosco di Mozzagrogna".

Il rilievo post operam sarà effettuato almeno un anno dopo il termine della fase di cantiere.

3.1.4.1 Risultati

L'analisi dei dati rilevati è volta in particolare alla valutazione di eventuali cambiamenti nella composizione della vegetazione, soprattutto in rapporto a variazioni nello spettro biologico, nella presenza di specie esotiche e nel grado di emerobio della flora.

I rilievi floristici su base fitosociologica sono stati eseguiti nel periodo primaverile e hanno permesso la realizzazione di una carta degli habitat per poter identificare la presenza di habitat di interesse comunitario e altre associazioni vegetazionali.

L'area di studio è stata realizzata in due fasi: una prima fase di fotointerpretazione a video e segmentazione manuale ed una seconda di rilievi a campione per la verifica in campo e successiva calibrazione dei tematismi attribuiti.

L'area di studio ha una superficie complessiva di circa 96.8 ha, mentre l'area interessata dai rilievi vegetazionali occupa una superficie di 4.3 ha.

L'area interessata dai rilievi vegetazionali costituisce un buffer di 50 m di ampiezza che include la linea elettrica e le piste di accesso ai due sostegni interni al SIC.

Nel documento in Allegato 2 (Predisposizione di una carta degli Habitat in scala 1: 10.000 mediante rilievo fitosociologico – Rapporto tecnico TDe 79-2014/05 (V1 R1) – protocollo CESI B4014131) sono riportati i metodi con cui sono stati eseguiti i rilievi e realizzata la carta degli habitat.

Gli studi effettuati sull'area di interesse hanno confermato l'assenza di interferenze dirette delle aree di cantiere con habitat di interesse comunitario.

In Appendice 2 sono riportate i risultati del monitoraggio sotto forma di *Carta degli habitat*, in cui oltre agli habitat rilevati, secondo la nomenclatura Natura 2000 si riportano le strutture previste dal progetto.

3.2 Avifauna

La prescrizione A24 prevede che *“i lavori di realizzazione e dismissione dovranno essere eseguiti al di fuori del periodo di riproduzione/nidificazione delle specie protette faunistiche. A tal fine si dovranno sviluppare, con gli uffici competenti Regionali, specifici e mirati cronoprogrammi dei lavori di cantiere in modo da evitare il periodo maggiormente critico nei confronti delle specie presenti. Nelle aree di cantiere dovranno essere adottate tutte le misure necessarie per non arrecare disturbo alla fauna e all'avifauna.”*

Gli studi redatti in fase di VIA hanno segnalato alcuni tratti dell'elettrodotto in progetto collocati in “aree sensibili” in cui non effettuare lavorazioni nella stagione riproduttiva dell'avifauna.

I tratti individuati sono:

- tratto 10-11
- tratto 12-13
- tratto 17-18
- tratto 21-22
- tratto 63-64
- tratto 75-76
- tratto 101-102.

Per verificare l'effettiva “sensibilità” delle aree individuate in fase di VIA e la reale presenza di specie ornitiche di interesse comunitario nidificanti, in accordo con la prescrizione A24 del DVA, è stato previsto il monitoraggio ante operam dell'avifauna nidificante, nel periodo marzo – agosto 2014.

3.2.1 Approccio metodologico

Il monitoraggio ha previsto il rilievo in campo lungo transetti lineari, per le specie diurne e il censimento al canto da punti di ascolto prestabiliti, per il rilievo dei rapaci notturni.

Sono stati effettuati n. 6 rilievi lungo n. 7 transetti lineari nel periodo maggio –luglio 2014 e n. 11 censimenti al canto in n. 14¹ punti nel periodo marzo – agosto 2014.

I rilievi sono stati eseguiti da esperti ornitologi di comprovata esperienza.

I tratti di rilievo possono essere rappresentati e identificati simbolicamente dai punti di monitoraggio riportati nella Tabella 3.2, in cui sono indicate anche le coordinate nel sistema di riferimento WGS84 UTM 33N.

Tabella 3.2 – Identificazione dei transetti di rilievo

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	SOSTEGNO/TRATTO	COORDINATA X (m)	COORDINATA Y (m)
FAU-AO-A-02	10 ÷ 11	427900	4590845
FAU-AO-A-03	12 ÷ 13	427708	4689865
FAU-AO-A-04	17 ÷ 18	427370	4687649
FAU-AO-A-05	21 ÷ 22	425795	4687200
FAU-AO-A-06	63 ÷ 64	436714	4676372
FAU-AO-A-07	75 ÷ 76	440577	4671434
FAU-AO-A-10	101 ÷ 102	454737	4668272

In Appendice 1 sono riportate le schede descrittive dei siti di indagine mentre in Appendice 2 sono riportate le schede di rilievo con i dati emersi durante i diversi sopralluoghi effettuati.

I dati e i risultati dei rilievi effettuati sono riportati nel documento tecnico “Monitoraggio ante operam dell’avifauna per la realizzazione dell’elettrodotto a 380 kV, “Villanova- Gissi” - Ornithologica – protocollo CESI B4021993 – in Allegato 3.

3.2.2 Risultati

I siti censiti possono essere divisi in due grandi categorie: i siti più antropizzati lungo il corso del fiume Aterno-Pescara (dalla campata 10 ÷ 11 alla 21 ÷ 22) ed i siti a più alta naturalità sulle colline ai piedi del massiccio della Majella e lungo il corso del fiume Sangro (dalla campata 63 ÷ 64 alla 101 ÷ 102). I siti più naturali hanno mostrato un numero più basso di specie e di individui contattati, mancando molte specie sinantropiche che tendono a formare grandi gruppi (es. passerii e storni) in periodo post riproduttivo. Gli stessi presentano però un più alto numero di rapaci notturni, indicatori di un ambiente più sano e della disponibilità di cavità come siti riproduttivi.

¹ N. 2 punti di ascolto per transetto.

Le aree più antropizzate mostrano sì un maggior numero di individui e di specie, ma sono caratterizzate da una fauna ornitica meno variegata formata in prevalenza da specie comuni nel territorio del centro Italia.

Non sono state osservate specie di particolare pregio conservazionistico, se si esclude la presenza di pochissimi individui di allodola contattati nelle stazioni più naturali. Questa specie però non dovrebbe risentire della presenza dell'elettrodotto né dei lavori per la sua costruzione.

Durante i rilevamenti sono state osservate in totale n. 47 specie di uccelli diurni e n. 4 specie di rapaci notturni.

In Tabella 3.3 è riportato l'elenco delle specie rilevate durante il periodo di monitoraggio tra maggio e luglio.

Tabella 3.3 – Lista delle specie osservate durante i transetti diurni

1. allodola	25. parrucchetto dal collare
2. averla piccola	26. passera d'italia
3. balestruccio	27. passera mattugia
4. ballerina bianca	28. pettirosso
5. beccamoschino	29. picchio verde
6. canapino	30. poiana
7. capinera	31. rampichino
8. cappellaccia	32. rigogolo
9. cardellino	33. rondine
10. cinciallegra	34. rondone
11. cinciarella	35. saltimpalo
12. codibugnolo	36. scricciolo
13. colombaccio	37. sterpazzolina
14. cornacchia grigia	38. storno
15. cuculo	39. strillozzo
16. fagiano	40. taccola
17. gabbiano reale	41. torcicollo
18. gheppio	42. tortora
19. ghiandaia	43. usignolo
20. ghiandaia marina	44. usignolo di fiume
21. gruccione	45. verdone
22. merlo	46. verzellino
23. nibbio bruno	47. zigolo nero
24. occhiocotto	

Tra i rapaci notturni, in maniera simile, sono state osservate soltanto specie comuni: allocchi, assioli e civette. In un solo caso è stato contattato un gufo comune, specie comunque molto elusiva che potrebbe essere stata sottostimata. Le tre specie più comunemente osservate sono da considerare sinantropiche, nidificando spesso in edifici e non sono particolarmente sensibili al disturbo umano. Gli allocchi e le civette sono notoriamente specie molto adattabili e possono nidificare senza alcun problema in cantieri attivi, che anzi sembra frequentino attivamente per la ricerca delle prede. L'assiolo è una specie altrettanto sinantropica, che nidifica frequentemente in giardini e aree abitate, senza mostrare alcun timore per l'uomo.

Per questo motivo si ritiene che nessuna delle tre specie possa essere disturbata dai lavori di realizzazione dell'elettrodotto, tanto più che nessun nido attivo è stato localizzato all'interno delle future aree di cantiere.

Infine, nell'area di studio durante i rilevamenti non sono state osservate specie in lista rossa che possano essere vittime di elettrodotti, come il nibbio reale e il barbagianni. Per concludere, in base ai rilevamenti effettuati nella stagione riproduttiva 2014, non sono state riscontrate criticità alla realizzazione dell'elettrodotto ed alla messa in opera dei lavori durante i mesi primaverili-estivi, vista l'assenza di specie nidificanti particolarmente sensibili al disturbo antropico o di particolare valore conservazionistico.

Sulla base dei dati del rilievo effettuato, si può ritenere che la realizzazione dell'elettrodotto possa essere eseguita anche nel periodo marzo/ottobre, considerata l'assenza di specie ornitiche nidificanti particolarmente sensibili al disturbo antropico o di particolare valore conservazionistico nelle aree sensibili individuate in fase di VIA.

4 RUMORE

4.1 Premessa e scopi

Le indagini del PMA per la componente rumore nella fase Ante Operam hanno come obiettivo:

- la caratterizzazione del clima acustico in assenza delle sorgenti disturbanti derivanti dalle attività di cantiere (rumore residuo) a cui riferire l'esito dei successivi monitoraggi;
- la valutazione del clima acustico esistente con quanto previsto dal Piano di Zonizzazione Acustica del territorio comunale (qualora esistente).

In via propedeutica alle campagne sperimentali sono stati eseguiti sopralluoghi ai siti per verificare la fattibilità dei rilievi presso i punti di misura precedentemente selezionati e, se del caso, procedere alla rilocalizzazione di questi. Si è quindi provveduto alla verifica, presso gli uffici comunali competenti, di eventuali variazioni dello stato di attuazione dei rispettivi Piani di Classificazione Acustica, in particolare riguardo alle modifiche dei Piani esistenti, all'adozione o approvazione di nuovi Piani, in ottemperanza alla prescrizione A8 del Decreto di compatibilità sopra citato: *"Il proponente dovrà verificare l'eventuale approvazione di Piani di classificazione acustica da parte dei comuni attualmente non provvisti di questo strumento di pianificazione, al fine della verifica del rispetto dei limiti normativi, di una efficace progettazione di interventi di mitigazione e/odi richieste di deroghe ai sensi della L. 447/95"*.

Si è anche proceduto ad effettuare l'analisi di tutti i dati pregressi disponibili, tra cui i rilievi svolti a seguito delle richieste di integrazione, nell'ambito della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale², ed eventuali rilievi svolti nell'ambito della predisposizione dei Piani comunali di classificazione acustica.

Le attività di monitoraggio in fase ante operam per la caratterizzazione del livello di rumore residuo dei siti interessati agli interventi hanno avuto luogo esclusivamente in periodo diurno.

La tipologia di monitoraggio in questione ha riguardato, in particolare, i punti di misura 01÷ 04, indagati con metodica di rilevamento di tipo A.

Tutte le attività sperimentali, di analisi dei dati e di calcolo dei parametri di riferimento sono state svolte da personale in possesso del riconoscimento di Tecnico Competente in Acustica ai sensi dell'art. 2, comma 6, 7 e 8 della Legge Quadro n. 447/95³. I rilievi fonometrici sono stati eseguiti con modalità operative e strumentazione in accordo con quanto stabilito dal D.M. 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"*.

² Documento RT -Dt-139

³ Tecnici Competenti: P.I. Marco Lamberti (riconoscimento rilasciato da Provincia di Piacenza - Servizio di Valorizzazione e Tutela dell'ambiente, determin. n° 2329 del 25/11/08), Ing. Roberto Ziliani (riconoscimento rilasciato da Regione Emilia Romagna, Bollettino Ufficiale N. 148 del 2/12/1998, Determin. del Dir. Gen. Ambiente del 09/11/1998, n. 11394.

http://www.ermesambiente.it/wcm/ermesambiente/canali/aria/04_inq_acustico/01_norme_atti/02_tecnici/

4.2 Approccio metodologico

4.2.1 Metodica di misura

In accordo con il PMA, nella campagna di misura Ante Operam qui descritta, è stata attuata la metodica di rilievo di tipo A, che prevede misure spot ripetute nell'arco del solo TR Diurno. Il rilievo con metodica A è assimilabile alla "tecnica di campionamento", descritta dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", al punto 2 b) dell'allegato B (vedere anche UNI 9884:1997, punto 6.5).

Nello specifico, la metodica attuata consiste nell'effettuazione di una serie di rilievi di breve durata (15' cadauno), con n° 3 ripetizioni più ripetizioni non consecutive della misurazione (campioni), nell'ambito del solo TR Diurno.

Le misurazioni sono avvenute con il presidio dell'operatore che ha provveduto a descrivere le circostanze di misura ed identificare tutti gli eventi occorsi durante lo svolgimento dei rilievi.

4.2.2 Parametri di misura

La strumentazione è stata impostata per l'acquisizione di tutti i principali parametri acustici; in particolare sono stati acquisiti tutti i principali parametri descrittivi del rumore ambientale, su tempi di misura elementari consecutivi T_M della durata di 1". Su ciascun T_M sono stati acquisiti, in particolare:

- L_{eq} , L_{min} , L_{max} , livelli statistici percentili L_N (L_1 , L_5 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{95} , L_{99}) in termini globali, con ponderazione 'A', e spettrali, in bande di 1/3 d'ottava nel range 12.5 Hz ÷ 20 kHz. È stata impostata la ponderazione temporale Fast;
- andamento temporale di L_{Aeq} su base temporale di 1".

La strumentazione è stata impostata in modo da consentire l'individuazione di componenti tonali o impulsive come previsto dal DMA 16/03/1998. Nel corso delle misure è stata attivata una stazione meteo portatile per il controllo della velocità del vento.

4.2.3 Stato di attuazione della zonizzazione acustica presso i comuni interessati

Come previsto dalla prescrizione A.8 del DVA_DEC-2011-0000510 DEL 13/09/2011, è stata effettuata la verifica dell'eventuale approvazione di Piani di classificazione acustica da parte dei Comuni attualmente non provvisti di questo strumento di pianificazione, al fine della verifica del rispetto dei limiti normativi, di una efficace progettazione di interventi di mitigazione e/o di richieste di deroghe ai sensi della L.447/95.

La verifica presso gli Enti preposti ha riguardato l'esistenza o meno di detti Piani (PCA) e lo stato di avanzamento della loro predisposizione e dell'iter approvativo (fase di adozione / approvazione).

La verifica ha riguardato tutti i Comuni interferiti dal progetto, che alla data della stesura della documentazione di VIA risultavano sprovvisti di Piani di classificazione acustica.

In particolare nella Tabella 4.1 è riportato lo stato di attuazione dei PCCA per i Comuni interferiti, nei quali sono stati rilevati potenziali recettori acustici durante la fase di cantiere, oggetto di monitoraggio sia in fase

ante operam che in corso d'opera; mentre nella Tabella 4.2 è riportato lo stato di attuazione dei PCCA per i rimanenti Comuni interferiti.

Tabella 4.1 – Stato di attuazione del piano di zonizzazione acustica per i Comuni a cui appartengono i punti di monitoraggio della componente Rumore

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	COMUNE	STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE (*)
ACU-AO-A-01	CEPAGATTI (PE)	Piano NON PRESENTE
ACU-AO-A-02	BUCCHIANICO (CH)	Piano NON PRESENTE
ACU-AO-A-03	BUCCHIANICO (CH)	Piano NON PRESENTE
ACU-AO-A-04	CASACANDITELLA (CH)	Piano NON PRESENTE

(*): Situazione aggiornata a fine Agosto 2014

Tabella 4.2 – Stato di attuazione del piano di zonizzazione acustica per i Comuni interferiti senza punti di monitoraggio della componente Rumore

COMUNE	STATO DI ATTUAZIONE DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE (*)
CASALANGUIDA (CH)	Piano NON PRESENTE
CASALINCONTRADA (CH)	Piano NON PRESENTE
CASTEL FRENTANO (CH)	Piano NON PRESENTE
CHIETI (CH)	È stata pubblicata la proposta di Classificazione acustica del Territorio e Regolamento con Delibera 1929 del 08/08/2014
FILETTO (CH)	Piano NON PRESENTE
GISSI (CH)	Piano NON PRESENTE
GUARDIAGRELE (CH)	Adottato con DCR n. 38 del 28/11/2012
ORSOGNA (CH)	Piano NON PRESENTE
PAGLIETA (CH)	Piano NON PRESENTE
SANT'EUSANIO DEL SANGRO (CH)	È stata proposta l'adozione del Piano di zonizzazione acustica del territorio comunale con DCR n. 35 del 14/07/2014

(*): Situazione aggiornata a fine Agosto 2014

In carenza di una zonizzazione acustica, come stabilito dalla Legge Quadro, si applicano, ai sensi dell'art.8 del DPCM 14/11/97, i limiti transitori di cui all'art.6, comma 1 del DPCM 01/03/91, che richiamano le destinazioni territoriali di cui al DM n. 1444 del 2 aprile 1968, di seguito riportate.

Tabella 4.3 – Limiti transitori di accettabilità

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68, art. 2)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68, art. 2)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

4.2.4 Criteri di elaborazione dei dati e reportistica

L'elaborazione dei dati sperimentali è stata eseguita sulla base delle indicazioni contenute nella normativa specifica citata nel PMA. Le principali fasi di elaborazione dei dati sono:

- validazione dei dati sperimentali: mascheramento di eventi anomali documentati dagli operatori o individuati sulla base delle registrazioni audio, esclusione di fasi con presenza di precipitazioni, selezione dei periodi con velocità del vento sul microfono maggiore di 5 m/s;
- individuazione di eventuali componenti tonali/impulsive nel livello di rumore rilevato;
- restituzione dei risultati mediante:
 - andamenti temporali in forma grafica di L_{Aeq} , L_{A50} ed L_{A90} ;
 - andamento temporale di $L_{Aeq,1''}$.
 - valori degli $L_{Aeq,TR}$ diurni, ottenuti come media logaritmica degli L_{Aeq} dei singoli campioni.

Il presente rapporto riassuntivo e le relative schede di inquadramento delle postazioni e di misura contengono tutte le informazioni indicate nel PMA.

4.3 Campagna di misura

4.3.1 Ubicazione dei punti di monitoraggio

L'elenco dei punti di monitoraggio indagati nel corso della campagna è riportato, secondo la codifica stabilita dal PMA, in Tabella 4.4. L'ultima colonna indica la classe acustica di appartenenza del punto di misura, secondo quanto riportato al § 4.2.3.

Tabella 4.4 – Identificazione dei punti di monitoraggio della componente Rumore

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	SOSTEGNO\ TRATTO	DESCRIZIONE AMBITO	COMUNE	CLASSE ACUSTICA (Lim. transitori accettabilità)
ACU-AO-A-01	2	Edificio civile	Cepagatti	Tutto il territorio nazionale
ACU-AO-A-02	27ST	Edificio civile	Bucchianico	Tutto il territorio nazionale
ACU-AO-A-03	27bisST	Edificio civile	Bucchianico	Tutto il territorio nazionale
ACU-AO-A-04	39ST	Edificio civile	Casacanditella	Tutto il territorio nazionale

L'Appendice 1 al presente rapporto riporta le schede descrittive dei punti di monitoraggio, che recano anche le coordinate dei punti di misura, espresse nel sistema WGS84, proiezione UTM, fuso 33.

4.3.2 Attività di misura

La scansione temporale di esecuzione dei rilievi è la seguente:

- campione D1: dalle ore 15:00 alle ore 17:00 circa del 28 e dalle ore 08:30 alle 09:00 circa del giorno 29/04/14;

- campione D2: dalle ore 09:20 alle ore 11:45 circa del 29/04/14.
- campione D3: dalle ore 14:00 alle ore 16:30 circa del 29/04/14.

4.3.3 Circostanze di misura e condizioni al contorno

4.3.3.1 Condizioni meteo

Le condizioni meteo sono state caratterizzate da cielo coperto, con temperature di circa 15 °C nella giornata del 28/04 e di circa 13 °C nella giornata del 29/04. Il vento è risultato debole o assente, quindi le condizioni anemometriche erano ampiamente compatibili con l'esecuzione dei rilievi.

4.3.3.2 Strumentazione utilizzata.

Gli strumenti di misura ed i campioni di riferimento utilizzati sono provvisti di certificato di taratura emesso da un centro SIT o equivalente internazionale, in accordo con quanto stabilito dal DMA 16/03/1998. Sono stati utilizzati strumenti e campioni di riferimento di Classe 1, come richiesto dallo stesso decreto.

Per tutte le catene strumentali, si è effettuata la calibrazione iniziale e la verifica finale mediante un calibratore di livello sonoro.

La strumentazione utilizzata, con gli estremi dei relativi certificati di taratura è indicata in Tabella 4.5. I frontespizi dei certificati di taratura sono riportati in Appendice 3.

Tabella 4.5 – Strumentazione utilizzata per i rilievi

Strumento	N° di matricola	Estremi certificato di taratura
Fonometro Brüel & Kjær 2250	2611598	Certif. LAT 062 M1.14.FON.108 del 20/03/2014
Microfono a condensatore Brüel & Kjær 4189	2607758	
Preamplificatore microfonico ZC-0032	ID n° 7587	
Calibratore Brüel & Kjær 4231	3008768	DANAK CDK1400690 del 28/01/2014 (prot. CESI B4007730)

Contestualmente ai rilievi a breve termine sono state monitorate le condizioni meteo mediante un misuratore portatile Kestrel 4500 Weather Meter.

4.3.4 Risultati dei rilievi sperimentali ed elaborazioni

La Tabella 4.6 riporta i risultati delle misure sperimentali di L_{Aeq} e dei principali livelli percentili.

Non è stato operato alcun mascheramento, né per i transiti veicolari, né per eventi anomali, né per avverse condizioni meteo.

In Appendice 2, si riportano le schede di rilievo che indicano, nel dettaglio, per ogni punto e per ogni campione, i profili temporali di $L_{Aeq,1''}$, lo spettro di L_{eq} e di L_{min} , il tabulato riassuntivo di L_{Aeq} e dei principali

percentili, la distribuzione statistica dei livelli sonori in forma grafica ed il tabulato dei livelli spettrali di L_{eq} , L_{90} ed L_{min} . Ulteriori dati sono a disposizione, a richiesta, presso CESI.

L'analisi degli spettri di L_{min} riportati in Appendice 2, esclude la presenza componenti tonali e tonali in bassa frequenza, fatta eccezione per il punto 04, ove su tutti i campioni si riscontra una componente tonale a 80 Hz. Poiché la causa della componente tonale presso il punto 04 è un impianto di condizionamento domestico in funzione presso la abitazione di cui il punto di misura è rappresentativo, non si applica il termine correttivo K_T . Si esclude pure la presenza di componenti impulsive penalizzabili nel rumore misurato. Pertanto i termini correttivi K_T , K_B e K_I , sono tutti nulli. Poiché le attività di cantiere avranno luogo nel solo TR diurno, le valutazioni sono limitate a questo periodo. I risultati sono presentati per ciascun campione (D1, D2, D3) relativo ai tre punti (01 ÷ 04).

Nella Tabella 4.6 si riporta anche il livello $L_{Aeq,TR}$, ottenuto come media logaritmica degli L_{Aeq} relativi ai tre campioni D1, D2 e D3; il risultato è stato arrotondato allo 0.5 dB più vicino, come stabilito dal DMA 16/03/1998. Tale valore coincide con il livello di rumore corretto L_C , da confrontare con i limiti di legge.

Tabella 4.6 – Risultati sintetici del monitoraggio del Rumore – Valori in dB(A)

Punto di Misura	Campione File	Data Ora d'inizio misura	Tempo trasc. [hh:mm]	L_{Aeq}	L_{A5}	L_{A10}	L_{A50}	L_{A90}	L_{A95}	$L_{Aeq,TR}$	Note
ACU-AO-A-01	D1 8File007	29/04 08:35	00:15	50.3	55.5	50.4	39.4	36.1	35.6	50.5	Passaggi veicolari, cinguettii, coperto no vento
	D2 8File011	29/04 11:21	00:15	48.0	51.8	46.0	40.4	37.0	36.3		Passaggi veicolari, cinguettii, autostrada
	D3 8File015	29/04 15:56	00:15	51.9	58.3	53.3	42.1	38.4	37.9		Cinguettio e passaggi veicolari, autostrada
ACU-AO-A-02	D1 8File003	28/04 15:50	00:15	53.2	57.6	52.7	37.2	30.6	29.9	55.0	Uccellini, passaggi veicolari, voci
	D2 8File008	29/04 09:23	00:15	52.8	52.7	49.7	40.0	32.2	31.6		Uccellini, passaggi veicolari, no corona, cielo coperto, no vento
	D3 8File012	29/04 14:16	00:15	57.7	61.4	51.9	31.7	26.6	25.8		Cinguettio e passaggi veicolari, cani, calma di vento, no corona
ACU-AO-A-03	D1 8File004	28/04 16:16	00:15	42.8	44.4	41.9	33.5	27.3	25.9	39.0	Cani, uccellini, lavori in lontananza con motosega, no corona
	D2 8File009	29/04 09:41	00:15	35.4	40.4	38.7	32.9	29.5	28.6		Uccellini
	D3 8File013	29/04 14:34	00:15	33.4	38.3	35.6	29.6	27.1	26.6		Uccellini
ACU-AO-A-04	D1 8File002	28/04 15:08	00:15	57.6	65.0	62.2	46.3	40.7	39.8	56.5	Passaggi auto, rumore dal condizionatore
	D2 8File010	29/04 10:30	00:15	57.2	63.9	60.9	45.3	37.1	36.7		Cinguettio e passaggi veicolari
	D3 8File014	29/04 15:08	00:15	54.7	62.7	59.7	42.3	36.1	35.5		Cinguettii, traffico, leggera brezza < 1.5m

Si evidenzia il notevole contributo apportato dal traffico veicolare in special modo su ACU-AO-A-01.

4.4 Conclusioni

La campagna di caratterizzazione del rumore in fase Ante Operam è stata condotta nell'intorno delle aree previste per alcuni cantieri di realizzazione dei sostegni della nuova linea A.T. di Vilanova Gissi. I rilievi sono stati svolti presso n°4 punti di misura; i rilievi sono stati condotti applicando la metodica di tipo A, descritta nel PMA.

I rilievi sperimentali e le successive elaborazioni hanno condotto ai valori finali per il livello di rumore Ante Operam, di cui alla seguente tabella, calcolati come dato medio energetico dei tre campioni diurni rilevati presso ogni punto. Si riporta anche il limite di zona diurno, secondo i piani di classificazione comunali (§ 4.2.3). In particolare, per i punti ACU-AO-A-01, ACU-AO-A-02, ACU-AO-A-03 e ACU-AO-A-04 risultano applicabili i limiti transitori validi per "Tutto il territorio nazionale" (DPCM 01/03/1991), pari a 70 dB(A) diurni e 60 dB(A) notturni. Il punto ACU-AO-A-04 ricade all'interno della fascia di pertinenza dell'infrastruttura stradale costituita dalla S.S. 263 (D.P.R. 142/2004); pertanto, come stabilito dal D.P.C.M. 14/11/1997, il rumore prodotto da detta infrastruttura non concorre al raggiungimento dei limiti di zona. Invece il punto ACU-AO-A-01 ricade all'esterno della fascia di pertinenza autostradale, la cui estensione complessiva è pari a 250 m.

Tabella 4.7 – Risultati sintetici del monitoraggio del Rumore – Valori in dB(A)

Punto di Monitoraggio	$L_{Aeq,TR}$	Classificazione (lim.transitori)	Limite accettabilità	Note
ACU-AO-A-01	50.5	Tutto il territorio nazionale	70	Ricettore esterno alla fascia di pertinenza dell'autostrada A25.
ACU-AO-A-02	55.0	Tutto il territorio nazionale	70	-
ACU-AO-A-03	39.0	Tutto il territorio nazionale	70	-
ACU-AO-A-04	56.5	Tutto il territorio nazionale	70	Il punto rientra nelle fasce di pertinenza dell'infrastruttura stradale (S.S. 263)

La Tabella 4.6 mostra come già il livello $L_{Aeq,TR}$ misurato, comprensivo del contributo del traffico sulle infrastrutture citate, risulti inferiore al limite transitorio di accettabilità diurno della zona di appartenenza del punto (Tabella 4.7).

5 CAMPI ELETTROMAGNETICI

5.1 Premessa e scopi

Le indagini del PMA nella fase Ante Operam hanno come obiettivo la determinazione dello “stato di bianco”, cui riferire l’esito dei successivi monitoraggi. I punti oggetto di monitoraggio sono quelli ricadenti all’interno della Distanza di Prima Approssimazione (n. 8 recettori vedi § 5.3.1) individuati in sede di redazione del SIA e della documentazione integrativa.

In via propedeutica alle campagne sperimentali sono stati eseguiti sopralluoghi ai siti per verificare la fattibilità dei rilievi presso i punti di misura precedentemente selezionati e, se del caso, procedere alla rilocalizzazione di questi.

5.2 Approccio metodologico

5.2.1 Normativa di riferimento per l’esecuzione delle misure.

Le misure di induzione magnetica sono state effettuate in accordo con la norma CEI 211-6 e con il DM 29/05/2008.

5.2.2 Modalità di esecuzione delle misure

Il protocollo di misura adottato per le misure effettuate in corrispondenza dei diversi recettori può essere descritto come segue:

- Sopralluogo preliminare dell’area circostante il recettore al fine di individuare la presenza di sorgenti locali di campo magnetico a frequenza industriale.
- Individuazione di un punto di misura da scegliersi in funzione della tipologia del sito e della presenza di impianti elettrici sorgenti di campo magnetico a frequenza industriale quali i sistemi di distribuzione degli edifici, motori elettrici, ecc.
- Esecuzione del monitoraggio nei punti individuati per un periodo di almeno 24 ore registrando i valori di induzione magnetica ogni minuto. Le misure sono state effettuate, compatibilmente con lo stato dei luoghi, ad un’altezza di 1 ± 1.5 m dal piano di calpestio.

5.2.3 Strumentazione utilizzata.

I rilievi sono stati effettuati con misuratori a sonda isotropa EMDEX II e EMDEX Lite della Enertech Consultants (vedi Figura 5.1 e Tabella 5.1). Gli strumenti misurano le tre componenti di induzione magnetica⁴ nello spazio (B_x , B_y e B_z) e ne ricavano il valore del campo risultante (B).

Gli strumenti utilizzati sono sottoposti a verifica periodica di taratura secondo quanto prescritto dalla Norma CEI 211-6.

⁴ L’induzione magnetica B , anche chiamata densità del flusso magnetico, è espressa in Tesla o sottomultipli come il μT (10^{-6} T). Essa è una grandezza di uso più comune del campo magnetico H (espresso in A/m) ed è direttamente correlata a quest’ultimo attraverso la relazione $B=\mu\cdot H$ dove μ rappresenta la permeabilità magnetica del mezzo (che per l’aria assume il valore di $4\pi\times 10^{-7}$ henry/m). Nella presente relazione il termine campo magnetico viene spesso usato come sinonimo di induzione magnetica.



Figura 5.1 - Immagini dell'EMDEX II (a sinistra) e dell'EMDEX Lite (a destra)

Tabella 5.1 - Caratteristiche principali dell'EMDEX II e EMDEX Lite

	EMDEX II	EMDEX Lite
Intervallo di misura	0.01 ÷ 300 μ T	0.01 ÷ 70 μ T
Risoluzione	0.01 μ T	0.01 μ T
Accuratezza	\pm 1%	\pm 2%
Range di frequenza	40 ÷ 800 Hz	40 ÷ 1000 Hz
Dimensioni	16.8 x 6.6 x 3.8 cm	12 x 6 x 2.5 cm
Peso	341 g	170 g

5.2.4 Criteri di elaborazione dei dati e reportistica

I dati rilevati in ciascuno dei punti di monitoraggio sono stati elaborati calcolando la mediana dell'induzione magnetica nell'intero periodo di misura.

Per i punti posizionati in vicinanza di elettrodotti esistenti (CEM-AO-A-05, CEM-AO-A-06, CEM-AO-A-07, CEM-AO-A-08), vengono anche presentati i valori correlati alla mediana giornaliera massima nell'ultimo anno della portata in corrente dell'elettrodotto coinvolto.

5.3 Campagna di misura

5.3.1 Ubicazione dei punti di monitoraggio

L'elenco dei punti di monitoraggio indagati nel corso della campagna è riportato, secondo la codifica stabilita dal PMA, in Tabella 5.2

Tabella 5.2 - Identificazione dei punti di monitoraggio della componente Campi elettromagnetici

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	SOSTEGNO\ TRATTO	DESCRIZIONE AMBITO	COMUNE
CEM-AO-A-01	1 ÷ 2	Edificio civile	Cepagatti
CEM-AO-A-02	1 ÷ 2	Struttura logistica	Cepagatti
CEM-AO-A-03	2 ÷ 3	Edificio civile	Cepagatti
CEM-AO-A-04	3 ÷ 4	Edificio civile	Cepagatti
CEM-AO-A-05	27 ST linea Villanova-Gissi	Edificio civile	Bucchianico
CEM-AO-A-06	27 ST linea Villanova-Gissi	Edificio civile	Bucchianico
CEM-AO-A-07	39 ST linea Villanova-Gissi	Edificio civile	Casacanditella
CEM-AO-A-08	84 ÷ 85	Struttura ricreativa	Castel Frentano

L'Appendice 1 al presente rapporto riporta le schede descrittive dei punti di monitoraggio, che recano anche le coordinate dei punti di misura, espresse nel sistema WGS84, proiezione UTM, fuso 33.

5.3.2 Risultati dei rilievi sperimentali ed elaborazioni

La Tabella 5.3 riporta i risultati delle misure di campo magnetico nei punti individuati, mentre in Appendice 2 sono riportati gli andamenti del campo magnetico rilevati.

Tabella 5.3 - Identificazione dei punti di monitoraggio della componente Campi elettromagnetici

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	INIZIO MISURE	FINE MISURE	MEDIANA DEL CAMPO MAGNETICO* [μT]
CEM-AO-A-01	28/04/14 14:23	29/04/14 15:53	0.13
CEM-AO-A-02	28/04/14 14:40	29/04/14 16:02	0.02
CEM-AO-A-03	28/04/14 14:49	29/04/14 16:31	0.01
CEM-AO-A-04	28/04/14 15:18	29/04/14 16:41	0.01
CEM-AO-A-05	12/05/14 16:28	14/05/14 13:15	1.01
CEM-AO-A-06	12/05/14 16:18	14/05/14 13:11	1.71
CEM-AO-A-07	12/05/14 17:05	14/05/14 12:41	1.25
CEM-AO-A-08	12/05/14 18:04	14/05/14 11:58	0.25

* La mediana è riferita all'intero periodo di misura

Poiché l'induzione magnetica nei punti CEM-AO-A-05, CEM-AO-A-06, CEM-AO-A-07 e CEM-AO-A-08 dipende dalla portata in corrente dell'elettrodotto n° 354 Villanova–Gissi esistente, i valori di campo rilevati nei suddetti punti sono stati riportati ad un valore di corrente dell'elettrodotto pari alla mediana giornaliera massima nell'ultimo anno. A tale scopo è stata applicata la procedura descritta nel § 5.2.1 del DM 29/05/08 che consente, in determinate condizioni, la valutazione indiretta dell'induzione magnetica a partire dalle misure di campo (B) e dai dati di corrente storici dell'elettrodotto (I). Le elaborazioni sono state effettuate sulla base dei dati di corrente media ogni 15 minuti forniti da Terna Rete Italia confrontati con i corrispondenti valori medi in 15 minuti del campo magnetico rilevato in ciascun punto.

Nella Tabella 5.4 seguente sono riportati i valori medi del rapporto B/I per ciascun punto monitorato con la loro incertezza, insieme con il coefficiente di correlazione tra le due serie di dati (valori medi ogni 15 minuti del campo magnetico e valori di corrente sulla linea n° 354 Villanova-Gissi).

Nell'ultima colonna sono riportati i valori del campo magnetico riportati alla portata pari alla mediana giornaliera massima nel periodo 01/01/2013 ÷ 31/12/2013 della linea n° 354 Villanova–Gissi pari a 1610.5 A⁵.

Tabella 5.4 - Valori medi del rapporto B/I calcolati sulla base della metodologia descritta in 5.2.2 insieme con il coefficiente di correlazione tra le due serie di dati (valori medi ogni 15 minuti del campo magnetico e delle correnti sulla linea Villanova-Gissi) ed il campo magnetico calcolato a 1610.5 A

Recettore	Valor medio B/I [μT/A]	Coefficiente di correlazione	Campo magnetico alla portata in corrente pari a 1610.5 A [μT]
CEM-AO-A-05	0.0011	0.998	1.71
CEM-AO-A-06	0.0018	0.997	2.91
CEM-AO-A-07	0.0013	0.999	2.14
CEM-AO-A-08	0.00027	0.999	0.43

5.4 Conclusioni

La campagna di caratterizzazione del campo elettromagnetico in fase Ante Operam è stata condotta nell'intorno delle aree previste per alcuni cantieri di realizzazione dei sostegni della nuova linea AT di Villanova Gissi. I rilievi sono stati svolti presso n° 8 punti di misura.

I rilievi sperimentali e le successive elaborazioni hanno condotto ai valori finali per i livelli di campo magnetico Ante Operam, di cui alla seguente Tabella 5.5.

⁵ Dato fornito da Terna Rete Italia S.p.A.

Tabella 5.5 - Valori mediani dell'induzione magnetica nei punti di monitoraggio nella fase Ante Operam

CODICE PUNTO DI MONITORAGGIO	VALORE DELL'INDUZIONE MAGNETICA [μT]
CEM-AO-A-01	0.13
CEM-AO-A-02	0.02
CEM-AO-A-03	0.01
CEM-AO-A-04	0.01
CEM-AO-A-05	2.71*
CEM-AO-A-06	2.91*
CEM-AO-A-07	2.14*
CEM-AO-A-08	0.43*

** Il valore è riferito alla portata in corrente pari a 1610.5 A (mediana massima giornaliera della portata in corrente nell'ultimo anno)*