



Ente Nazionale per l'Aviazione Civile

# AEROPORTO "G.B.PASTINE DI CIAMPINO" - ROMA



## MASTERPLAN

### STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

#### QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

#### RELAZIONE - VOLUME 2

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO Ing. Davide Canuti Ord. Ingg. MILANO n. 21033 RESPONSABILE UFFICIO SUA	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE Ing. Luisa Bazzicalupo Ord. Ingg. ROMA n. 22685 CAPO PROGETTO	IL DIRETTORE TECNICO Ing. Maurizio Torresi Ord. Ingg. Milano n. 16492 DIREZIONE OPERATIVA TECNICA E PROGETTAZIONE
--	---	--

RIFERIMENTI COMMITTENTE: rit. WBS: DSA.044/09,B6   rit. Incarico: 28.05.2014 - U009553										DATA: ottobre 2015		REVISIONE										
RIFERIMENTI ELABORATO:												n. data										
DIRETTORIO					FILE							1 novembre 2015										
0	A	7	8	2	T	1	P	T	I	Q	R	A	M	B	0	0	2	1			2	
Codice Comessa		N.	Unità / Ufficio		Tipo Elaborato			N. elaborato		Rev.	SCALA: -		3									
spea		RESPONSABILE UNITÀ PROGETTAZIONE TERMINAL E IMPIANTI			ELABORAZIONE GRAFICA A CURA DI:							4										
ENGINEERING		Ing. Claudio Barbeta			ELABORAZIONE TECNICO/ ECONOMICI A CURA DI:							5										
gruppo Atlantia		CONSULENZA A CURA DI:			iride			IL RESPONSABILE UNITÀ:		Ing. Ferruccio Bucalo Ord. Ingg. GENOVA n. 4942												

Visto del Committente: <b>Aeroporti di Roma S.p.A.</b>		
IL RESPONSABILE DELL'INIZIATIVA Ing. Giorgio Gregori DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURE	IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO -	IL POST HOLDER DI AREA PROGETTAZIONE INFRASTRUTTURE E SISTEMI Ing. Paolo Cambula

<b>1</b>	<b>VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA.....</b>	<b>4</b>		
1.1	SINTESI CONTENUTISTICA E METODOLOGICA DEL LAVORO .....	4		
1.1.1	Selezione dei temi di approfondimento .....	4		
1.1.2	Metodologia del lavoro.....	4		
1.2	QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA: ASPETTI VEGETAZIONALI E FLORISTICI.....	6		
1.2.1	Inquadramento geografico e bioclimatico.....	6		
1.2.2	Inquadramento vegetazionale e floristico della Provincia di Roma .....	9		
1.2.3	Inquadramento vegetazionale potenziale.....	9		
1.2.4	Inquadramento vegetazionale e floristico reale.....	11		
1.2.5	Analisi ambientale della vegetazione mediante indici di qualità.....	12		
1.3	QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA: ASPETTI FAUNISTICI GENERALI.....	17		
1.3.1	Inquadramento faunistico.....	17		
1.3.2	Mammalofauna, Erpetofauna e Ittiofauna.....	18		
1.4	QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA: POPOLAMENTI AVIFAUNISTICI.....	19		
1.4.1	Inquadramento del contesto di area vasta .....	19		
1.4.2	Avifauna in relazione ai sistemi ecologici del territorio .....	22		
1.4.3	Avifauna di interesse conservazionistico .....	22		
1.5	QUADRO CONOSCITIVO SPECIFICO: ASPETTI VEGETAZIONALI E FLORISTICI.....	24		
1.5.1	Analisi vegetazionale in adiacenza e all'interno del sedime aeroportuale.....	24		
1.6	QUADRO CONOSCITIVO SPECIFICO: POPOLAMENTI FAUNISTICI .....	27		
1.7	ANALISI DELLE INTERFERENZE .....	31		
1.7.1	Verifica delle potenziali interferenze.....	31		
1.7.2	Sottrazione di vegetazione .....	31		
1.7.3	Sottrazione di individui dell' avifauna.....	34		
1.7.4	Variazione dell'indice BRI2 nel periodo 2009-2014.....	35		
1.7.5	Specie coinvolte in episodi di birdstrike al di sotto della quota 300 ft nel periodo 2009-2014.....	35		
1.7.6	Misure di gestione in atto .....	38		
1.8	RAPPORTO OPERA-AMBIENTE .....	39		
<b>2</b>	<b>ECOSISTEMI .....</b>	<b>41</b>		
2.1	SINTESI CONTENUTISTICA E METODOLOGICA DEL LAVORO .....	41		
2.1.1	Selezione dei temi di approfondimento .....	41		
2.1.2	Metodologia del lavoro .....	41		
2.2	QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA: UNITÀ ECOSISTEMICHE .....	42		
2.2.1	Inquadramento ecosistemi.....	42		
2.2.2	Qualità degli habitat.....	45		
2.3	QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA: AREE DI PREGIO AMBIENTALE E RETI ECOLOGICHE DEFINITE DALLA PIANIFICAZIONE .....	48		
2.3.1	Aree di pregio ambientale .....	48		
2.3.2	Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani.....	49		
2.3.3	Parco Naturale Regionale "Appia Antica" .....	50		
2.3.4	Reti ecologiche definite dalla pianificazione .....	51		
2.4	ANALISI DELLE INTERFERENZE.....	57		
2.4.1	Alterazione della funzionalità ecologica .....	57		
2.5	RAPPORTO OPERA-AMBIENTE.....	57		

Elenco elaborati

Cod.	Titolo	Scala
0A782T1PTIQAIN001	Carta delle indagini ambientali	1:15000
0A782T1PTIQAATM001	Carta delle isoconcentrazioni - Contributo Aeroportuale – Scenario Attuale	1:25000
0A782T1PTIQAATM002	Carta delle isoconcentrazioni - Contributo Aeroportuale – Scenario di progetto	1:25000
0A782T1PTIQADR001	Carta idrologica	1:15000
0A782T1PTIQASU001	Carta dell'uso del suolo	1:15000
0A782T1PTIQASU002	Carta geologica	1:5000
0A782T1PTIQAVEG001	Carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale	1:25000
0A782T1PTIQAVEG002	Carta dell'Indice di Naturalità della Vegetazione (INV)	1:25000
0A782T1PTIQAECO001	Carta degli ecosistemi	1:25000
0A782T1PTIQAECO002	Carta della qualità degli habitat	1:40000
0A782T1PTIQAECO003	Carta della Rete Ecologica Provinciale	1:25000
0A782T1PTIQARUM001	Carta della zonizzazione acustica comunale	1:15000
0A782T1PTIQARUM002	Carta della zonizzazione acustica aeroportuale	1:15000
0A782T1PTIQARUM003	Carta della distribuzione della popolazione per sezioni di censimento	1:15000
0A782T1PTIQARUM004	Carta della densità abitativa all'interno dell'intorno aeroportuale	1:15000
0A782T1PTIQARUM005	Carta delle isofoniche LVA allo scenario attuale	1:15000
0A782T1PTIQARUM006	Carta delle isofoniche LVA allo scenario attuale - Confronto con zonizzazione acustica aeroportuale	1:15000
0A782T1PTIQARUM007	Carta delle rotte e procedure di decollo per l'input di simulazione	1:15000
0A782T1PTIQARUM008	Carta delle isofoniche LVA allo scenario di progetto	1:15000
0A782T1PTIQARUM009	Carta delle isofoniche LVA allo scenario di progetto - Confronto con scenario attuale	1:15000
0A782T1PTIQARUM010	Carta delle isofoniche LVA allo scenario di progetto - Confronto con zonizzazione acustica aeroportuale	1:15000
0A782T1PTIQARUM011	Carta degli ambiti di intervento del contenimento acustico	1:15000
0A782T1PTIQAPAE001	Carta della struttura del paesaggio	1:20000
0A782T1PTIQAPAE002	Carta dei caratteri percettivi del paesaggio	1:20000

**Quadro di Riferimento Ambientale – Gruppo di Lavoro**

Consulenza a cura di



Il Direttore Tecnico  
Ing. Maurizio Torresi

Il Responsabile Integrazione Prestazioni Specialistiche  
Ing. Luisa Bazzicalupo

Il Progettista specialistico  
Ing. Davide Canuti

Le attività specialistiche  
Arch. Paola Criscuoli  
Ing. Fabio Occulti  
Ing. Stefano Santambrogio  
Arch. Michela Vailati  
Arch. Massimo Neri  
Arch. Daniele Del Prete  
Dott. Fabrizio Siliquini  
Geom. Guido Gazzi  
Geom. Enzo Perniola



Il Direttore Tecnico  
Ing. Mauro Di Prete

Il responsabile operativo  
Ing. Federica Sordello

Le attività specialistiche  
Ing. Claudio Giannobile  
Ing. Valerio Veraldi  
Ing. Daniela Silvestre  
Ing. Giulia Cherubini  
Ing. Madalina Balut  
Arch. Serena Sadeghi  
Dott.ssa Laura Tomassetti  
Dott. Simone Gubbiotti

## 1 VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

### 1.1 SINTESI CONTENUTISTICA E METODOLOGICA DEL LAVORO

#### 1.1.1 Selezione dei temi di approfondimento

Sono stati selezionati i temi di approfondimento relativi alla presente componente indagata a partire dallo studio delle azioni previste nel Masterplan che si sostanziano in interventi infrastrutturali nonché nell'adozione del modello di "Secondary Airport".

Tale attività è stata svolta considerando l'infrastruttura civile sotto tre distinti profili di lettura, rappresentati dalle dimensioni Costruttiva, Fisica e Funzionale. In ragione di tale approccio, per ciascuna delle tre citate dimensioni, sono quindi state identificate delle azioni di progetto, dei fattori casuali di impatto e delle tipologie di impatto potenziale in ogni dimensione.

Tale analisi ha condotto ad indentificare una possibile dimensione rispetto alle tre valutate per le quali attendersi un impatto, ossia la dimensione Funzionale. In merito alle altre due dimensioni non sono presenti azioni che in virtù delle caratteristiche del Masterplan diano origine ad impatti potenziali specifici su questa componente.

In particolare, in merito alla vegetazione e flora, considerando la connotazione degli interventi previsti, e considerando che essi sono tutti ricadenti all'interno sedime aeroportuale e quindi su una superficie già antropizzata ed edificata, si è ritenuto che non potranno dar luogo a interferenze su tale componente.

Le azioni riconosciute come precursori di possibili impatti sono individuabili nella scelta strategica di perseguire un modello di "Secondary airport" il quale, anche se prevede una limitazione del numero di movimenti, implica comunque un traffico di aeromobili.

Nei rispetti di tale impatto potenziale, occorre specificare che l'azione prevista è identificabile come il traffico di aeromobili, che può determinare collisioni degli aeromobili con l'avifauna (*bird strike*), che potrebbe implicare una sottrazione di individui.

#### 1.1.2 Metodologia del lavoro

Il lavoro svolto ha avuto come primario obiettivo l'identificazione e la caratterizzazione del contesto vegetazionale e floristico, in termini di composizione vegetazionale e in termini di qualità del contesto territoriale di riferimento.

Un secondo obiettivo, ma non meno importante, è stata la determinazione dei popolamenti faunistici e in particolar modo avifaunistici attraverso lo studio sia di dati forniti da diversi enti sia informazioni relative al sedime aeroportuale, riguardanti dati di monitoraggio faunistico e di *bird strike* allo scenario attuale.

Nel perseguire gli obiettivi prefissati è stata fatta luce sulle possibili interferenze che si potrebbero avere dalle azioni di progetto desumibili dal Masterplan in riferimento alla suddetta componente.

La metodologia di lavoro secondo la quale è stato impostato lo studio della presente componente è articolata in diverse fasi di approfondimento. In primo luogo si è proceduto ad analizzare un'area vasta, che potesse essere esaustiva nel proporre un quadro conoscitivo generale di questa componente mantenendo in posizione centrale l'infrastruttura aeroportuale.

In un secondo momento è stato predisposto un quadro specifico di analisi degli aspetti relativi alla componente vegetazionale e faunistica per definire i possibili impatti potenziali derivanti dalla realizzazione degli interventi e dell'esercizio dell'intero aeroporto così come configurato allo scenario di riferimento del suddetto SIA.

Le fasi metodologiche sviluppate sono le seguenti:

A. analisi dell'area vasta e specifica, suddivisa nelle seguenti sezioni:

- a) inquadramento biogeografico con indicazioni sulle caratteristiche geografiche, bioclimatiche del comprensorio in cui si inserisce l'area di studio;
- b) inquadramento vegetazionale potenziale, quindi l'esame delle sue caratteristiche vegetazionali che sarebbero presenti in questo medesimo contesto nelle medesime tipologie climatiche e pedologiche e in assenza delle attività e del disturbo provocato dall'uomo direttamente o indirettamente;
- c) inquadramento vegetazionale e floristico reale, ovvero caratterizzazione delle fitocenosi realmente presenti influenzate dai fattori biotici e abiotici ma soprattutto dagli interventi umani che hanno modificato il paesaggio attraverso il taglio delle aree boscate, l'ampliamento degli insediamenti urbani, industriali, delle grandi vie di comunicazione, delle aree agricole ed infine con l'introduzione e l'impianto di specie alloctone. Per questa componente è stata sviluppata una sezione qualitativa volta a comprendere la qualità intesa come eterogeneità ambientale e naturalità della vegetazione attraverso l'applicazione di diversi indici. In particolare gli indici applicati sono:
  1. indici strutturali ed ecologici, volti a definire la distribuzione spaziale delle diversi elementi (patches) di un mosaico ambientale, la loro frammentarietà;
  2. indice di Naturalità della Vegetazione (INV), volto a evidenziare lo stato di naturalità del territorio inteso in termini di climacità;
- d) inquadramento faunistico e avifaunistico in base ai dati relativi alla distribuzione e all'ecologia delle diverse specie animali in modo da delineare, per quanto possibile, un quadro complessivo del popolamento faunistico rappresentativo dell'area di studio;
- e) analisi dell'area di indagine specifica strutturata come segue:
  1. definizione di un quadro conoscitivo degli aspetti vegetazionali e floristici dell'intorno aeroportuale e nel sedime;
  2. definizione di un quadro conoscitivo dei popolamenti faunistici di area vasta e dei popolamenti avifaunistici presenti in ambito aeroportuale ai

fini valutativi dell'impatto potenziale esercitato dal fenomeno del bird strike;

B. analisi delle interferenze potenziali:

sulla scorta della ricostruzione del quadro conoscitivo di area vasta e specifico dell'area aeroportuale, anche in base alla conoscenza delle previsioni del Masterplan, sono state valutate le tematiche chiave del rapporto Opera – Vegetazione, Flora, Fauna che riguardano un unico tema principale: sottrazione di individui dell'avifauna;

C. C) Rapporto Opera – Vegetazione, flora e fauna:

sintesi del rapporto Opera – Vegetazione, flora e fauna, desunte dall'analisi del contesto analizzato e dalle tematiche chiave individuate.

Il presente studio è stato realizzato mediante:

- ricerca e consultazione bibliografica della principale letteratura scientifica e di settore relativa ai siti di indagine e nei quali si hanno condizioni ecologiche analoghe a quelle presenti nelle aree di studio;
- ricerca e consultazione bibliografica della principale letteratura riguardante il tema del bird strike;
- ricerca, consultazione e utilizzo dei dati dei report annuali wildlife strike del 'Bird Control Italy S.r.l.' dell'anno 2014 che contengono anche dati riferibili al periodo 2009-2014 e le relazioni annuali del 'Bird Strike Committee Italy';
- individuazione dei fattori di disturbo, dei fattori di pressione, soprattutto di quelli antropici, delle cause degli eventuali impatti ambientali.

Di seguito si riporta la principale bibliografia di riferimento:

- A.A.V.V. 2002. Piano del Parco Regionale dell' Appia Antica – Progetto ambientale. Parco Regionale dell'Appia Antica. Adottato con Delibera del Consiglio Direttivo n. 17 del 29/07/2002
- Aeroporti di Roma, 2015. Relazione annuale Wildlife Strike Ciampino 2014.
- Batzella M.C., Balvis T; Muntoni F.; Marini A., 2012. Carta della vegetazione e valutazione della naturalità del territorio dell'Ogliastra (provincia dell'Ogliastra, Italy). Forest@ 9: 130-136.
- Blasi C., 1994. Fitoclimatologia del Lazio. Università di Roma La Sapienza, Regione Lazio.
- Brunelli & Fraticelli, 2010. Check-list degli uccelli del Lazio aggiornata al dicembre 2009. Riv.ital.Orn.,80 (1):3-20.
- Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S., Sorace A. (a cura di), 2009. L'avifauna acquatica svernante nelle zone umide del Lazio. Edizioni ARP (Agenzia Regionale Parchi), Roma - Edizioni Belvedere, Latina.

- Centro Nazionale di Meteorologia e Climatologia Aeronautica, 2009. Atlante climatico d'Italia 1971-2000. Vol. III. Aeronautica Militare Italiana - Servizio Meteorologico.
- Direttiva 2009/147/CE
- <http://www.iucn.it/>
- *Hueting S., Molajoli R., 2009. Checklist Parco della Caffarella. GRoB – Gruppo Romano di Birdwatching*
- Minciardi M. R.; Gargini V., 2004. La valutazione della naturalità e della vulnerabilità di un territorio. In: Atti del XIII Congresso Società Italiana di Ecologia "Ecologia quantitativa: metodi sperimentali, modelli teorici, applicazioni". Como 8-10 settembre 2003, pp. 59
- Parco dei Castelli Romani, 2009. Piano d Gestione del Parco Castelli Romani – Quadro conoscitivo e Relazione illustrativa. Adottato con delibera n. 23 del 21 maggio 2009
- Parco dei Castelli Romani, 2010. Guida agli uccelli del Parco. Casa editrice Parco Castelli Romani.
- Piano Regolatore Generale di Roma – Relazione vegetazionale G9.B. IV Dipartimento – Politiche per la Programmazione e Pianificazione del Territorio Roma Capitale. (Approvato)
- Pizzolotto R.; Brandmayer P., 1996. An index to evaluate landscape conservation state based on land-use pattern analysis and Geographic Information System techniques, *Coenoses*, 1:37-44.
- Sistema Informativo Geografico Roma, 2007. *Carta vegetazionale della Provincia di Roma – Progetto Banche Dati Vegetazionali*. Provincia di Roma, Dipartimento VI – Governo del Territorio Servizio 3.
- Taffon D., Giucca F., Battisti C., 2008. *Atlante degli uccelli nidificanti nel Parco regionale dell'Appia antica*. Ente Parco Regionale dell'Appia Antica – Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura e dell'Ambiente, Gangemi editore.
- Worldwide Bioclimatic Classification System, 1996-2015, S.Rivas-Martinez & S.Rivas-Saenz, Phytosociological Research Center, Spain. <http://www.globalbioclimatics.org>

I documenti di supporto al presente capitolo sono costituiti dagli elaborati grafici riportati nella tabella seguente:

Cod.	Titolo	Scala
0A782T1PTIQAVEG001	Carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale	1:25.000
0A782T1PTIQAVEG002	Carta dell'Indice di Naturalità della Vegetazione (INV)	1:25.000

## 1.2 QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA: ASPETTI VEGETAZIONALI E FLO- RISTICI

### 1.2.1 Inquadramento geografico e bioclimatico

L'aeroporto di Ciampino Giovanni Battista Pastine è geograficamente inquadrabile nel territorio comunale di Roma e di Ciampino nel quadrante Sud – Est della Capitale. La morfologia dell'area è prettamente riconducibile all'attività vulcanica dei Colli Albani che ha determinato la formazione di un edificio costituito prevalentemente da piroclastiti che si assottigliano in maniera sensibile man mano che ci si sposta verso i settori periferici del vulcano. La struttura morfologica più evidente dell'area risulta essere, quindi, il rilievo Vulcanico dei Colli Albani che domina sullo sfondo con poco meno di 1000 m di altezza.

Prima degli interventi antropici che hanno insistito per oltre 2000 anni, l'area in esame era caratterizzata da campagna ad oggi poco riconoscibile ad esclusione di pochi lembi; difatti, non sono più osservabili le tipiche colline della campagna romana, in quanto alterate dalla costruzione di comprensori urbani e industriali i quali hanno richiesto grandi movimenti di terra che inevitabilmente hanno modificato la morfologia.

Le principali trasformazioni, che da millenni hanno alterato l'area compresa tra la città di Roma ed i Colli Albani, si sono svolte in funzione dell'uso agro-pastorale tagliando i boschi a vantaggio di prati più adatti al pascolo ovino.

Recentemente, a seguito di questi interventi, l'urbanizzazione ha quasi completamente cancellato il paesaggio originario, relegando i piccoli nuclei ancora inalterati ai margini delle strade, sui versanti inaccessibili ai mezzi meccanici o in piccole vallecole dimenticate.

Oggi l'area oggetto di studio è un ambito territoriale fortemente urbanizzato, difatti esso è connotato oltre che dall'aeroporto, da diversi centri urbani, altrettante zone industriali e commerciali, dal Grande Raccordo Anulare (GRA) e da consolari che sono tracciate radialmente rispetto al centro urbano di Roma.

All'interno di una matrice così eterogenea e a tratti molto compromessa, esistono ancora aree caratterizzate da indubbio valore ambientale, in virtù di una residuale presenza di caratteri originari e di potenzialità da valorizzare e tutelare di carattere naturalistico, storico, paesaggistico nonché socio-culturale.

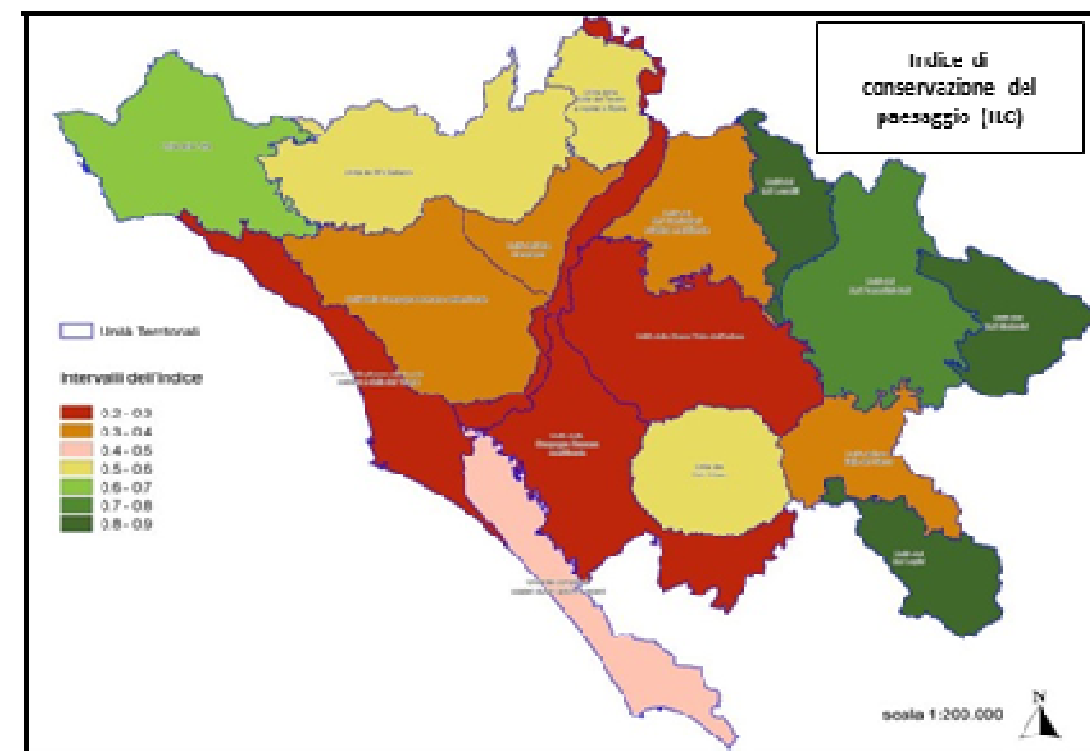
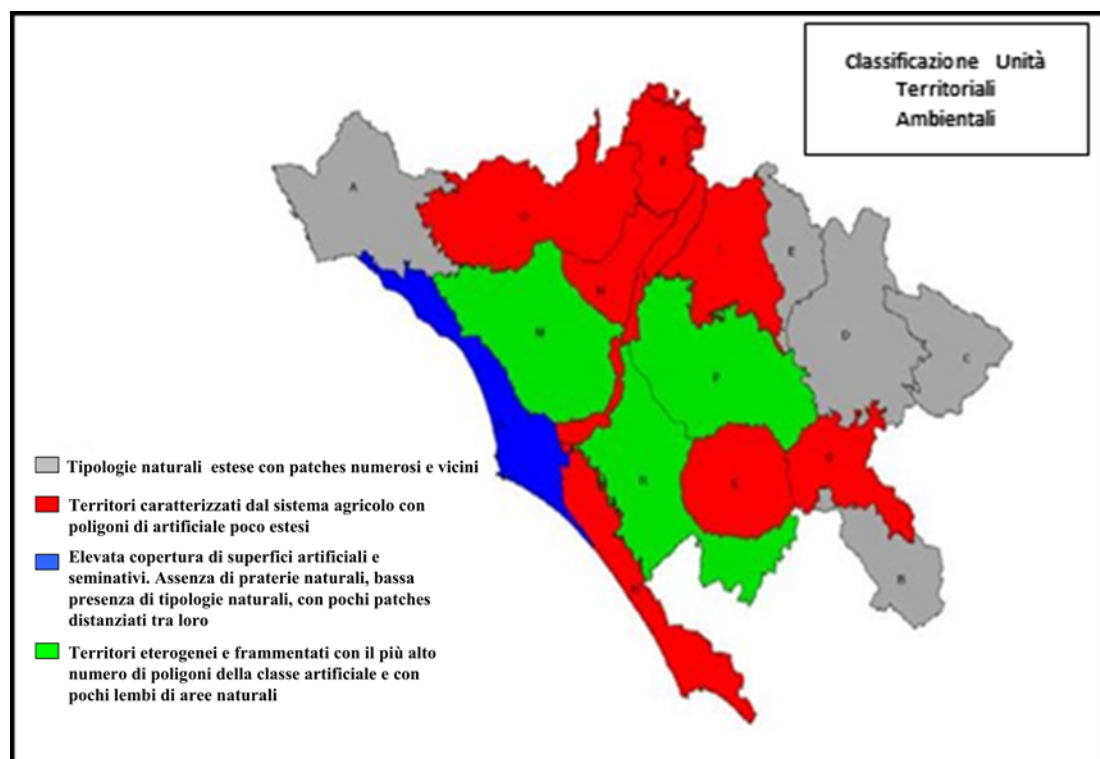


**Figura 1.1 Inquadramento a volo d'uccello dell'area di studio**

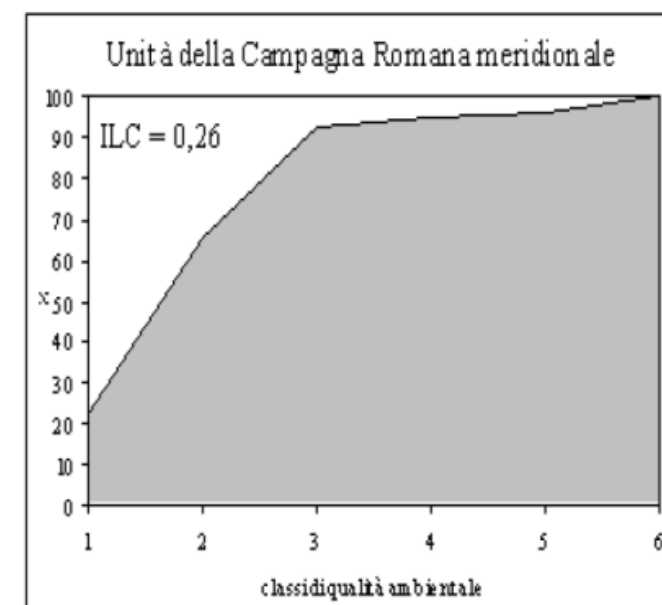
Le trasformazioni che ha subito il territorio, quindi, hanno mutato il paesaggio preesistente come si evince dalla Carta delle Unità Territoriali Ambientali (UTA), presentata nel PTGP della Provincia di Roma.

L'aeroporto G.B. Piastine rientra nella UTA "Campagna Romana meridionale", al limite della UTA "Unità dei Colli Albani"; tale UTA risulta di fatto un territorio altamente trasformato, con il 25% di copertura con superficie artificiale, di cui 6% occupata da aree industriali. Circa il 70% della superficie è occupata, invece, da aree agricole prevalentemente a seminativi non irrigui (39%) e da vigneti (13%); solo la restante porzione, pari al 4%, è ancora destinata a aree naturali e seminaturali (cfr. Figura 1.2). Tale struttura del paesaggio comporta inevitabilmente un valore ILC<sup>1</sup> basso, pari a 0,26 su un massimo di 1. Dalla Figura 1.3 si evince chiaramente come le classi di qualità ambientale 1 e 2, le meno qualificate, siano le più abbondanti, spiegando in tal modo il valore basso ILC.

<sup>1</sup> l'ILC (*Index of Landscape Conservation*) a partire dall'Indice di Naturalità della Vegetazione (INV) permette di ricavare lo stato di conservazione del territorio basandosi sulla coerenza o meno tra la copertura del suolo e la corrispondente vegetazione naturale potenziale.



**Figura 1.2 Classificazione delle Unità Territoriali Ambientali (UTA) e indice di conservazione del paesaggio (ILC) della Provincia di Roma (PTGP)**



**Figura 1.3 Indice di Conservazione del Paesaggio (PTGP Provincia di Roma)**

Per presentare le condizioni climatiche dell'area a scala di dettaglio sono stati considerati i dati del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, sezione "Atlante climatico". I dati elaborati appartengono al trentennio 1971-2000 della stazione Roma/Ciampino, sita ad una quota di 105 m. s.l.m.. Sono state estrapolate per lo studio del bioclima le informazioni relative alla temperatura (T, espressa in °C) e alla precipitazione atmosferica (P, espressa in mm).

Uno degli strumenti atti a valutare le condizioni climatiche e in particolare il periodo di aridità è costituito dal diagramma di Bagnouls – Gausson, un sistema di assi cartesiani in cui vengono riportati in ascissa i mesi dell'anno, in ordinata destra i valori medi delle temperature (°C) e in ordinata sinistra le precipitazioni (mm) riscontrati.

L'intersezione della curva delle precipitazioni con quella delle temperature medie corrisponde ad un periodo arido (area campita). Un mese si considera "arido" quando il valore della precipitazione media mensile è uguale o inferiore al doppio del valore della temperatura media mensile ( $P \leq 2T$ ), invece si considera "semiarido" quando  $2T \leq P \leq 3T$ .

Analizzando i dati forniti dalla Figura 1.4, si evince un clima caratterizzato da un periodo arido di tre mesi (giugno, luglio, agosto) con precipitazioni inferiori ai 50 mm al mese. Si osserva un incremento delle precipitazioni nei mesi autunnali (in particolare nei mesi di ottobre e di novembre). I minimi valori di precipitazione si registrano, invece, nel trimestre di aridità estivo con un minimo per il mese di luglio (19,2 mm).

Le temperature massime medie non superano mai i 30°C, mentre le minime non scendono in media al di sotto dei 7,5°C (gennaio).



Secondo la classificazione di Köppen (1936), in base a quanto analizzato fin'ora, l'area è caratterizzata da un clima temperato caldo mediterraneo (Csa), con una siccità estiva in cui la temperatura media del mese più caldo è maggiore ai 22°C.

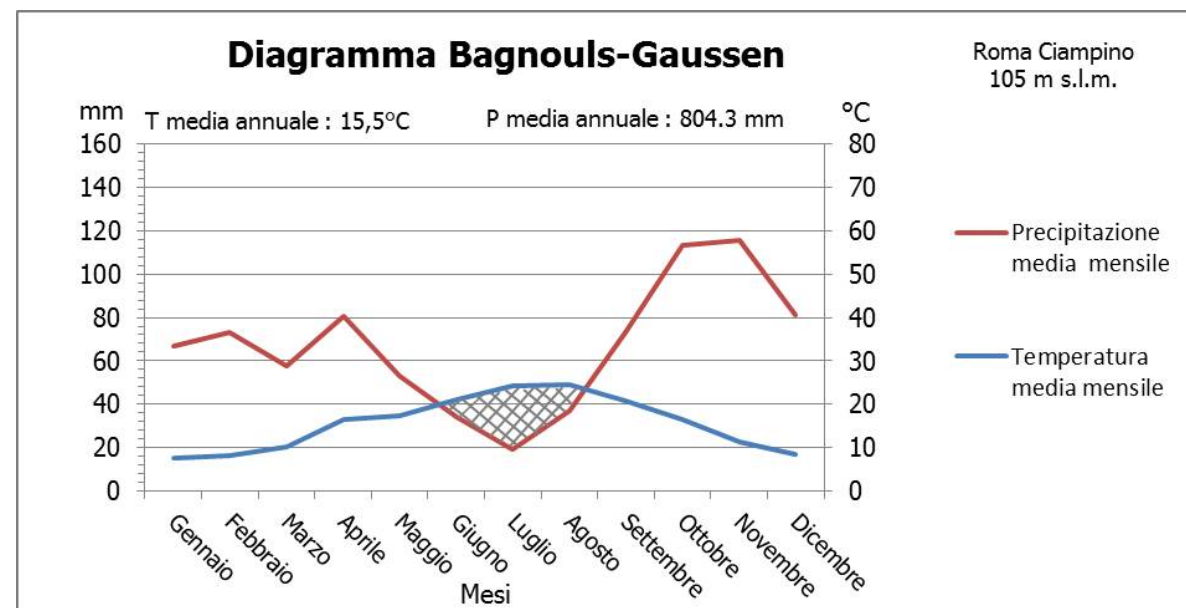


Figura 1.4 Diagramma di Bagnouls - Gausсен

In letteratura sono stati sviluppati ulteriori indici bioclimatici e formule che consentono di studiare le caratteristiche del clima per determinate aree geografiche e/o per la ripartizione della vegetazione sulla superficie terrestre. Nel caso in questione è stato adottato l'indice di Mitrakos giacché con tale indice è possibile valutare sia l'intensità sia la durata del freddo (stress da freddo – MCS *Monthly Cold Stress*) e dell'aridità (stress da caldo – MDS *Monthly Drought Stress*).

L'indice di Mitrakos, per definire l'intensità e la durata del freddo annuale, si basa sui valori delle temperature minime mensili e sul valore di 10°C inteso come soglia dell'attività vegetativa; differentemente, per definire l'intensità e la durata dell'aridità annuale si basa sui valori delle precipitazioni mensili partendo dall'ipotesi che per precipitazioni inferiori a 50 mm la pianta subisce, in ambiente mediterraneo, uno stress dovuto all'aridità.

In accordo con quanto mostrato nel Diagramma di Bagnouls – Gausсен, l'area di studio si configura con uno stress dovuto al freddo nei tre mesi invernali (dicembre, gennaio, febbraio) coincidente con YCS (*Yearly cold stress*) e raggiunge il massimo nel mese di gennaio. Lo stress dovuto all'aridità (MDS) raggiunge il massimo nel mese di luglio, si verifica nei 3 mesi estivi: giugno, luglio, agosto e coincide con YDS (*Yearly Drought Stress*).

Di conseguenza YCS con WCS (*Winter cold Stress*) e YDS con SDS (*Summer Drought stress*) sono uguali.

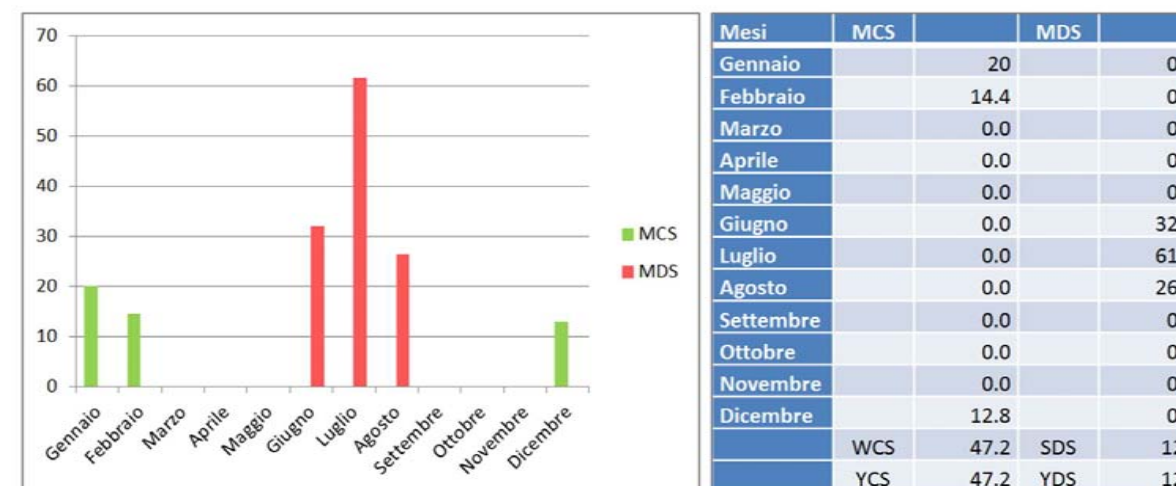


Figura 1.5 Diagramma e valori degli indici di Mitrakos per la stazione di Roma Ciampino

Un ulteriore indice idoneo a definire il bioclima dell'area di studio è il coefficiente di Emberger (Q) (1930), indice bioclimatico basato sul rapporto tra il valore delle precipitazioni annuali e la differenza tra il quadrato della media delle massime del mese più caldo e il quadrato della media delle minime del mese più freddo.

$$Q = \frac{100 * P}{M_2 - m_2}$$

Dove: P = precipitazioni annuali,

M = media delle temperature massime del mese più caldo,

m = media delle minime del mese più freddo.

I valori dell'indice Q sono tanto più bassi quanto più il clima è arido e tanto più alti quanto diventa umido. Nella regione mediterranea questo indice varia tra 50 e 250 e ha permesso la suddivisione dei seguenti tipi bioclimatici: semiarido, sub-umido, umido e per-umido. Inoltre sulla base dei valori di "m" si possono avere bioclimi caldi, freschi, freddi e molto umidi.

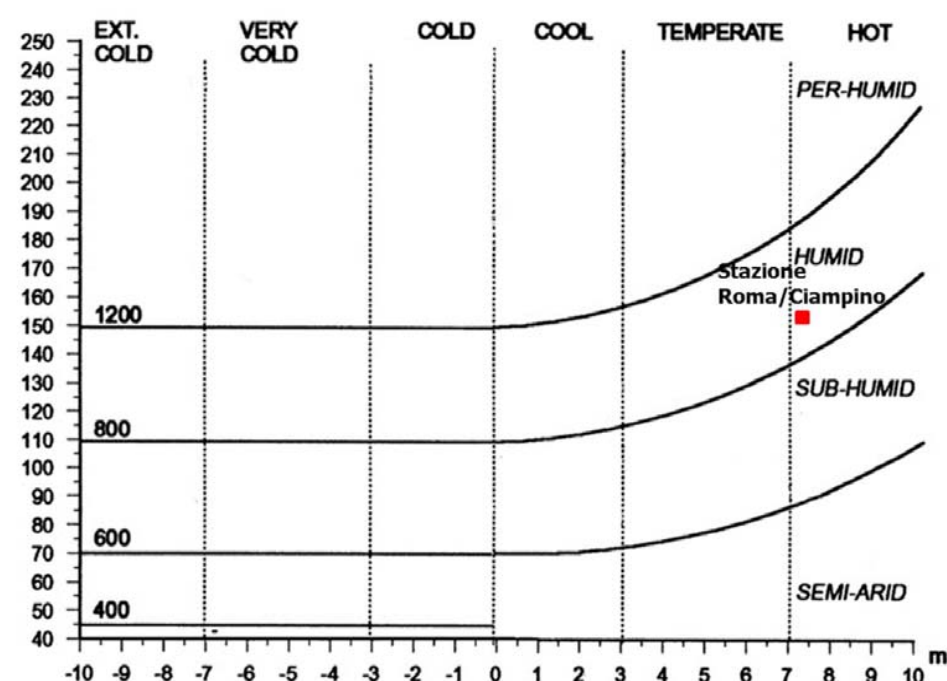


Figura 1.6 Indice bioclimatico di Emberger

Dall'applicazione dell'indice descritto si riscontra un ombrotipo caldo umido inferiore, in accordo con la classificazione degli ombrotipi di Rivas-Martinez modificati da Blasi (1994).

In buona sostanza, si può definire un clima mediterraneo caldo umido al limite del sub-umido, influenzato dalla presenza dei rilievi dei Colli Albani che attenuano così lo stress idrico a cui è sottoposta la vegetazione. Dagli indici sopra calcolati emerge un clima caratterizzato da un periodo di aridità estiva nei mesi Giugno, Luglio e Agosto che comporta uno stress idrico soprattutto per il mese di Luglio e uno stress da freddo in inverno nei mesi di Dicembre, Gennaio e Febbraio.

### 1.2.2 Inquadramento vegetazionale e floristico della Provincia di Roma

Al fine di inquadrare al meglio la componente vegetazionale di area vasta si ritiene utile fornire una rapida descrizione della vegetazione a livello provinciale per poi procedere per livelli di approfondimento successivo.

La componente vegetazionale della Provincia si presenta eterogenea in funzione delle diversità geomorfologiche e delle condizioni ambientali presenti sul territorio in oggetto.

Il territorio provinciale non presenta grandi dorsali montuose eccetto la catena dei Simbruini, ma comunque si osservano rilievi e zone collinari anche non lontane dalla linea di costa. Questo ha permesso di creare maggiore varietà vegetazionale tra le zone più elevate e le zone più incassate come le forre e le vallate meno assolate. Andando verso il mare, ciò che invece si osserva, è una riduzione delle quote che si riflette sulla componente vegetazionale, ma soprattutto si evince una netta predominanza della componente antropica che ha alterato e modificato la vegetazione potenziale.

Di fatto, questo paesaggio permette di avere un territorio con una grande diversità vegetazionale, infatti, il numero di specie di piante superiori della provincia si stima attorno alle 2000.

La matrice floristica è costituita principalmente da specie SE-Europee e da specie N-mediterranee. Il primo gruppo di specie ha carattere temperato e ad esso appartengono alcune specie tipiche della provincia quali il cerro (*Quercus cerris*) e farnetto (*Quercus frainetto*) che si estendono nelle aree più collinari. La seconda componente è la più importante al livello provinciale e ad essa si può riferire la specie più rappresentativa: il leccio (*Quercus ilex*).

L'elemento occidentale e atlantico è, invece, praticamente assente, ma risultano importanti una componente submediterranea occidentale e mediterranea occidentale. Alla prima appartengono specie come *Tuberaria guttata*, *Carex pallescens*, *Carex olbiensis*, *Achillea ageratum*, mentre alla seconda appartengono specie importanti sul litorale Nord di Roma, come *Quercus suber* e *Brachypodium phoenicoides*.

Esaminando la componente quantitativa, la situazione fitogeografica si può riassumere nello schema dei boschi SE-Europei/prati N e W Mediterranei.

In particolare, considerando le tipologie vegetazionali e delle serie si può osservare come esse si presentino distribuite in fasce trasversali con andamento da NW a SE.

Partendo dai monti Simbruini per arrivare a Civitavecchia, si osservano diverse fasce:

- fascia delle faggete montane (*Polystico – Fagetum*);
- fascia delle faggete calde (*Anemono-Fagetum*);
- fascia planiziale interna delle cerrete, che presenta a sua volta una differenziazione in senso NW-SE (*Coronillo-Quercetum*, *Echinopo – Quercetum*, *Erico Quercetum*);
- fascia dei castagneti;
- fascia delle cerrete oceaniche (*Mespilo-Quercetum*).

Queste fasce descritte, approssimativamente parallele alla costa, corrispondono in linea generale a fasce di crescente influenza del mare.

Nella zona centrale della provincia si osserva un'ampia lacuna, nell'area metropolitana di Roma e in corrispondenza della costa, dove le formazioni vegetazionali sono impoverite e frammentarie. Questa lacuna è dovuta non soltanto al disturbo antropico, ma soprattutto al fatto che i suoli sono stati in gran parte completamente alterati e introdotte nuove specie sinantropiche.

### 1.2.3 Inquadramento vegetazionale potenziale

La vegetazione potenziale di un territorio descrive la vegetazione che sarebbe presente in quel medesimo sito nelle medesime tipologie climatiche e podologiche e in assenza delle attività e del disturbo provocato dall'uomo direttamente o indirettamente. In condizioni naturali il clima condiziona la vita e la distribuzione delle piante in modo tale che la vegeta-

zione può essere considerata l'espressione delle caratteristiche climatiche di quel luogo nel tempo. A sua volta la vegetazione ha degli effetti sul clima almeno a livello locale.

Illustrare, quindi, la vegetazione potenziale di un'area risulta molto utile al fine di stabilire il livello di impatto che ha subito quel territorio. È possibile, infatti, stabilire la distanza demografica e specifica fra diversità vegetale rilevata e vegetazione potenziale, ipotizzandola sulla base delle conoscenze geomorfologiche e climatiche del luogo in esame. In questo modo la vegetazione si dimostra l'espressione più evidente dei diversi tipi di ambiente e rivela in ogni momento i modi e i gradi d'influenza ai quali è sottoposta da parte dell'uomo.

Disponendo pertanto di informazioni vegetazionali e bioclimatiche di dettaglio, è possibile individuare porzioni di territorio che delimitano ambiti caratterizzati da una tipologia di vegetazione naturale potenziale. Il processo di identificazione seguito da Blasi et al. (2000, 2004) è arrivato a definire:

- regioni di territorio, definite su base macroclimatica;
- sistemi del territorio, individuati prevalentemente su base litologica;
- sottosistemi di territorio, delimitati su base morfologica e caratterizzati in termini fitoclimatici;
- unità ambientali, delimitate su base morfologica di dettaglio e pedologica e caratterizzate in termini di vegetazione potenziale.

L'area di studio, secondo quanto definito da Blasi et al. è sita nella Regione mediterranea, nei sistemi di territorio definiti come:

- sistema dei depositi alluvionali recenti,
- sistema delle formazioni vulcaniche del distretto albano e sabatino.

Questi due sistemi sono suddivisi in sottosistemi a cui è associata una unità ambientale e la propria vegetazione potenziale caratteristica. Nella Tabella 1-1 si illustra nel dettaglio quanto fin'ora descritto per l'area vasta in esame

**Tabella 1-1 Sistemi, sottosistemi e unità ambientali caratterizzanti l'area di studio**

Regione mediterranea	
Sistema dei depositi alluvionali recenti	
Sottosistemi	Serie delle Unità ambientali
Sottosistema dei fondovalle alluvionali	UA dei fondovalle alluvionali: <i>Fraxino Querceto roboris sigmetum</i> , <i>Aro italici-Alneto glutinosae sigmetum</i> , <i>Populeto albae sigmetum</i> , <i>Saliceto albae sigmetum</i>
Sistema delle formazioni vulcaniche del distretto albano e sabatino	

Regione mediterranea	
Sistema dei depositi alluvionali recenti	
Sottosistemi	Serie delle Unità ambientali
Sottosistemi	Serie delle Unità ambientali
Sottosistema dei pianori e colline piroclastiche	UA dei pianori e versanti piroclastici: <i>Carpino orientalis-Querceto cerridis sigmetum</i> ; <i>Fraxino orni-Querceto ilicis sigmetum</i>  UA degli impluvi delle colline piroclastiche: variante a <i>Quercus robur</i> del <i>Carpino orientalis-Querceto cerridis sigmetum</i>
Sottosistema delle colate laviche	UA dei pianori e versanti lavici: <i>Carpino orientalis-Querceto cerridis quercetosus pubescentis sigmetum</i> ; <i>Fraxino orni-Querceto ilicis sigmetum</i>

Di seguito si riportano le principali caratteristiche delle serie vegetazionali caratterizzanti l'area.

**Complesso catenale delle serie dei boschi igrofilo ripariali e delle serie dei boschi planiziali dei fondovalle alluvionali (*Fraxino-Querceto roboris sigmetum*, *Aro italici-Alneto glutinosae sigmetum*, *Populeto albae sigmetum*, *Saliceto albae sigmetum*)**

Nei fondovalle alluvionali è presente la potenzialità per un complesso di serie igrofile, in contatto catenale tra loro. In particolare le teste di serie si susseguono lungo il gradiente di distanza dall'alveo, perpendicolare alla linea di riva, secondo il seguente schema:

- boschi a dominanza di *Quercus robur* con *Fraxinus oxycarpa* e *Populus sp.pl.* del *Fraxino-Querceto roboris*;
- boschi igrofilo ripariali a dominanza di *Alnus glutinosa* (*Aro italici-Alnetum glutinosae*);
- boschi ripariali a dominanza di *Populus sp. pl.* del *Populeto albae*;
- boschi dominati da *Salix alba* insediati in prossimità dell'alveo (*Saliceto albae*).

**Serie del cerro e del carpino orientale dei pianori e versanti piroclastici (*Carpino orientalis-Querceto cerridis sigmetum*); sui versanti più acclivi serie del leccio e dell'orniello (*Fraxino orni-Querceto ilicis sigmetum*)**

Sui pianori e lungo i versanti delle colline piroclastiche a fitoclima da termomediterraneo secco a mesomediterraneo umido è presente la potenzialità per le cenosi boschive dominate da *Quercus cerris*, con *Quercus pubescens*, *Acer campestre*, *Fraxinus ornus* e *Carpinus orientalis* (*Carpino orientalis-Querceto cerridis*). Sulle scarpate con pendenze più

elevate si impostano le leccete del *Fraxino orni-Quercetum ilicis*, con *Quercus ilex*, *Q. pubescens* e *Fraxinus ornus*.

**Serie edafoigrofila del cerro e carpino orientale con farnia degli impluvi delle colline piroclastiche (variante a *Quercus robur* del *Carpino orientalis-Querceto cerridis sigmetum*)**

Negli impluvi e fondovalle su litologie piroclastiche la potenzialità è per la variante a *Quercus robur* delle cerrete del *Carpino orientalis-Querceto cerridis*.

**Serie del cerro e della roverella dei pianori e versanti lavici (*Carpino orientalis-Querceto cerridis quercetosus pubescentis sigmetum*); sui versanti più acclivi serie del leccio e dell'orniello (*Fraxino orni-Querceto ilicis sigmetum*)**

Sulle colate laviche a fitoclima da termomediterraneo subumido a mesomediterraneo subumido la potenzialità è per un aspetto dei boschi a *Quercus cerris* dell'associazione *Carpino orientalis - Querceto cerridis* a forte presenza di *Quercus pubescens*. Sulle scarpate con pendenze più elevate si impostano le leccete del *Fraxino orni-Querceto ilicis*.

Queste tipologie boschive traggono vantaggio delle caratteristiche litologiche e geomorfologiche dell'area; è, infatti, prevalentemente caratterizzata da una morfologia moderatamente ondulata dove la degradazione di tufi incoerenti, scorie e pozzolane, prodotti dall'attività del Vulcano Laziale, hanno contribuito alla formazione di suoli potenzialmente favorevoli all'insediamento di definite fitocenosi. Residui di queste foreste, che alla fine dell'ultima glaciazione doveva ricoprire estesamente la Campagna Romana, sono rinvenibili in maniera puntiforme e frammentata.

Non meno importanti ai fini di una corretta analisi, è la tipologia di vegetazione naturale potenziale, che si discosta dalle sopra citate per peculiarità geomorfologiche e litologiche. Sono sostanzialmente relative al fondovalle alluvionale caratterizzata da *Populus nigra*, *P. alba*, *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Evonymus europaeus*, *Cornus sanguinea*, *Sambucus nigra*. Lembi residui di tale vegetazione sono rinvenibili in maniera frammentaria poiché le aree di loro pertinenza sono per lo più destinate a coltivazione.

#### 1.2.4 Inquadramento vegetazionale e floristico reale

L'analisi vegetazionale del presente SIA è stata eseguita mediante il supporto cartografico della "Carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale" (codice elaborato: 0A782T1PTIQAVEG002) prodotta in scala 1:25.000.

L'elaborazione ha preso come riferimento informativo le "Banche dati vegetazionali della Provincia di Roma" - carta della vegetazione della Provincia di Roma – ed è stato eseguito un aggiornamento mediante un'attenta osservazione dell'ortofoto più aggiornata.

Per quanto riguarda l'area vasta è possibile osservare come la vegetazione reale sia ovviamente modellata e influenzata dai fattori biotici e abiotici ma soprattutto dagli interventi umani che hanno modificato il paesaggio attraverso il taglio delle aree boscate, l'ampliamento degli insediamenti urbani, delle grandi vie di comunicazione, delle aree agricole ed infine con l'introduzione e l'impianto di specie alloctone che hanno alterato la vegetazione autoctona.

Lo stato della vegetazione è, dunque, estremamente lontano dalla situazione originaria per la gran parte dell'ara vasta presa in analisi nel presente capitolo.

Le tipologie vegetazionali potenziali sopra descritte sono attualmente presenti in piccoli lembi di territorio, principalmente dove sussistono delle norme di tutela maggiori. E' il caso, ad esempio, dell'area dei Castelli Romani. In particolare si possono osservare sui rilievi dei Colli Albani boschi misti mesofili ("boschi residuali" e "lembi relittuali"), caratterizzati in prevalenza da Orniello, Carpino e Leccio, e lungo i corsi d'acqua e nelle aree più umide dei Colli e di aree prossime alle agricole sono osservabili boschi igrofilo ripariali a pioppi e salici seppur in gran parte degradati.

Dall'analisi della cartografia è possibile discretizzare, aggruppando diverse categorie di uso suolo ad orientamento vegetazionale, 4 tipologie vegetazionali:

- vegetazione sinantropica,
- vegetazione delle aree boschive,
- vegetazione delle rive e delle aree umide,
- vegetazione delle praterie.

In merito alla prima tipologia, mediante lo studio delle informazioni tematiche della cartografia è possibile osservare una cospicua superficie di territorio antropizzata e occupata da superfici agricole di varia tipologia.

In particolare le aree antropizzate e quindi con un ridotto o assente contingente relativo alla vegetazione naturale trovano locazione nell'area Nord e Sud-Est del quadro di riferimento cartografico. Le aree agricole a seminativo, invece, sono prevalentemente collocate ad Est del sedime aeroportuale, mentre si osserva una fascia di territorio, posta lungo le pendici dei Colli Albani contraddistinta da colture permanenti e zone agricole eterogenee. Occorre precisare che in queste due ultime categorie sono aggregate superfici caratterizzate da edificato sparso, che in virtù la scala di indagine si è ritenuto opportuno mantenerle unite.

Le colture permanenti del territorio sono caratterizzate da vigneti, oliveti, e frutti minori, mentre le zone agricole eterogenee sono costituite da sistemi colturali e particellari complessi, aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti e colture temporanee associate a colture permanenti.

Si possono riscontrare inoltre in questa tipologia vegetazionale aree destinate a verde urbano, come la Pineta del Tuscolum alle spalle di Villa Aldobrandini e diverse aree verdi inglobate in una matrice altamente antropizzata nel quartiere tuscolano, infine piccole porzioni di territorio con fasce lineari di eucalipteti.

Gli elementi in maggior misura naturali sono collocati prevalentemente in due aree distinte: Il Parco della Caffarella e il Parco dei Castelli Romani.

Le aree boschive nell'area dei Castelli Romani, sono le più strutturate del contesto ambientale naturale, esse, nonostante abbiano subito notevoli alterazioni da parte delle attività dell'uomo, conservano ancora elementi relittuali. Non mancano inoltre aree di interesse botanico nel Parco Regionale dell'Appia Antica.

Nello specifico, la principale alterazione del quadro vegetazionale nell'area dei Castelli Romani risulta rappresentata dai *Castagneti del Carpinion* caratterizzati nello strato arboreo da *Castanea sativa*; tale formazione è stata coltivata per la produzione di legname, ma ha sostituito gran parte della foresta mista originaria costituita da *Carpinus betulus* e *Quercus robur*, oggi solo in parte presente nella stessa formazione.

L'uomo, inoltre, è intervenuto nel passato recente in diverse aree del territorio oggetto di analisi, creando dei boschi misti di conifere e latifoglie e boschi di conifere.

Le altre aree boscate di area vasta, sempre di origine antropica, fanno riferimento a robinieti, collocati in diverse aree del territorio o in adiacenza di infrastrutture lineari.

In riferimento a quegli elementi che costituiscono la vegetazione potenziale, sono testimoni lembi di territorio costituiti da boschi di querce e boschi in prevalenza a Carpino con successione primaria.

I boschi di querce sono caratterizzati da diverse formazioni anche in questo caso concentrate nell'area dei Castelli Romani, le più diffuse nel territorio fanno riferimento ai versanti del Lago di Albano e dell'area del Tuscolo, non mancano inoltre aree a querceto nel Parco Regionale dell'Appia Antica.

È stato possibile riscontrare due tipologie di boschi con le rispettive associazioni presenti:

- boschi mediterranei e macchie correlate:
  - lecceta collinare ad Orniello ( Ass. *Fraxino orni - quercetum ilicis* – Horvatic, (1956) 1958),
  - sughereta collinare tirrenica (Ass. *Cytiso villosi - quercetum suberis* – Testi, Lucattini et Pignatti, 1994);
- boschi a caducifoglie e macchie correlate:
  - querceto submediterraneo termofilo di Roverella con Leccio e Cerro (Ass. *Roso sempervirentis-Quercetum pubescentis* – Biondi, 1986),
  - querceto tirrenico collinare caducifoglio a Cerro (Ass. *Echinopo siculi-Quercetum frainetto* – Blasi & Paura 1993),
  - querceto tirrenico collinare caducifoglio a Cerro - variante ad *Ostrya carpinifolia* (Ass. *Echinopo siculi-Quercetum frainetto* – Blasi & Paura 1993 ).

Infine, è presente un piccolo bosco mesofilo a Carpino e Nocciolo (Ass. *Carpino betuli - Coryletum avellanae* – 1982 Ballelli, Biondi & Pedrotti 1980) nell'area del Parco dei Castelli Romani.

In merito alle aree caratterizzate da brughiere e cespuglieti si osserva una distribuzione prevalente nelle prime pendici dei castelli romani all'interno della matrice caratterizzata da colture permanenti e nel Parco dell'Appia Antica, nelle aree che vertono in uno stato di maggiore naturalità, come ad esempio nel Parco della Caffarella.

Le associazioni presenti sono riferite tutte all'ordine *Prunetalia spinosae* (R Tüxen, 1952): *Società a Rubus Ulmifolius* (sensu Fanelli 2002), *Lonicero etruscae-Rosetum sempervi-*

*rentis* (Cutini Fabozzi, Fortini, Armanini Blasi, 1996), *Arbusteti a Rubus ulmifolius e Rubus caesius*, *Arbusteti del Pruno Rubion*, *mosaico a Rubus* e pruneto termofilo.

Ad oggi, la vegetazione igrofila nell'area di studio si struttura al margine delle aree agricole residue, dei fossi, delle marane e dei bacini idrici. Rimangono sottili fasce di vegetazione ripariale lì dove i fossi non subiscono pratiche regolari di rimozione della vegetazione o dove si hanno habitat particolarmente umidi a causa della morfologia del territorio.

Le associazioni caratteristiche dei boschi di specie igrofile si riferiscono all'associazione *Populetum albae* degradato (Tchou Ten-Cheng, 1949), ovvero bosco ripariale e alluvionale a pioppi e salici, in cui però risulta essere molto diffusa la presenza di formazioni quasi monospecifiche di *Ulmus minor*.

Inoltre, sono presenti le associazioni *Aro italici - Alnetum glutinosae* (Pedrotti e Grafta, 1996) e *Aro italici - Ulmetum minoris* (Rivas-Martinez ex Lopez, 1976), in una piccola area del Tuscolo, la prima con prevalenza di *Alnus glutinosa*, *Fraxinus oxycarpa*, *Frangula alnus*, *Arun italicum*, *Carex pendula* e la seconda in tre distinte aree del Parco Regionale dell'Appia Antica con dominanza di *Ulmus minor* e *Arum italicum*. Sono localizzati, invece, nel Fosso della Torre e nel Fosso di Montelungo Pioppo-olmeti ripariali (*Populetum albae* - Tchou Ten-Cheng, 1949) non degradati.

Sono diffuse sul territorio zone umide interne localizzate in rive antropizzate, pendii e incolti caratterizzate in prevalenza da vegetazione sinantropica a *Arundini donax - Convolvulium sepium* (R.Tx. et Oberd. Ex O. Bolos, 1962); non mancano però in spazi meno antropizzate aree con l'associazione *Phragmitetum australis* (Allorge, 1921, Pign. 1953).

In altri casi, gli argini del fosso sono stati colonizzati da *Rubus ulmifolius* che è in grado di creare delle vere e proprie gallerie, le quali sono meno adatte per la sopravvivenza del contingente floristico di sponda.

In ultimo, ma non di secondaria importanza, vi sono le aree che fanno riferimento alle praterie, prati da pascolo o incolti. Esse sono tutte riferibili a successioni secondarie con una evoluzione allo stadio iniziale o prossimo all'iniziale. La principale associazione presente è *Diplofaxia tenuifolii-Agropyretum repentis* (Philippi in Th. Muller et Gors, 1969), tipica delle aree incolte antropiche siltose o caratterizza da terre di riporto umide nella stagione invernale, ricchi in nutrienti.

Sono inoltre presenti ulteriori associazioni, ma tutte legate a un elevato impatto antropico come le associazioni *Vulpio-Dasyphyretum* (Fanelli, 1988), *Vulpio-Dasyphyretum* degradato (Fanelli, 1988), e vegetazione pioniera a rafanaccio (*Aggruppamento a Galactites e Raphanus*). L'unica eccezione è data dai prati mesofili planiziali (*Potentillo-Polygonetalia* - Tx. 1947) localizzati in diverse aree delle prime colline dei Colli Albani.

### 1.2.5 Analisi ambientale della vegetazione mediante indici di qualità

È stata eseguita l'analisi ambientale qualitativa della "Carta di uso suolo ad orientamento vegetazionale – Area vasta" attraverso l'applicazione dei seguenti indici specifici mediante Sistemi Informativi Territoriali (SIT):

- indici strutturali ed ecologici - CA (Class Area), PLAND (Percent of Landscape), NUMP (Number of patches), MPS (Mean Patch Size), l'indice di diversità di Shannon (H), l'indice di equiripartizione (H) e la Ridondanza (R);
- indice di naturalità - INV (Indice di Naturalità della Vegetazione).

### 1.1.1.1 Indici strutturali ed ecologici

L'analisi della distribuzione spaziale dei diversi elementi (*patches*) di un mosaico ambientale permette di ricavare una serie di indici strutturali ottenuti da dati relativi alle aree delle patches e alla frammentazione (numero di poligoni) dei tipi. Questi parametri consentono di valutare le variazioni delle superfici del paesaggio vegetazionale.

Gli indici strutturali usati per la valutazione del territorio di Area vasta (superficie riportata in carta) sono i seguenti (cfr. Tabella 1-2).

**Tabella 1-2 Indici strutturali**

Indice	Descrizione
<b>CA</b> (Class area)	Superficie assoluta di ogni classe singola (km <sup>2</sup> )
<b>PLAND</b> (Percent of Landscape)	Superficie relativa di ogni classe (%)
<b>NUMP</b> (Number of Patches)	Numero di patches per ciascuna classe (n)
<b>MPS</b> (Mean Patch Size)	Dimensione media di ogni patch (km <sup>2</sup> )

I primi due indici (CA e PLAND) consentono di calcolare la superficie di ogni classe, in particolare, il primo definisce un valore assoluto mentre il secondo esprime la superficie relativa di ogni classe in percentuale. Questi indici evidenziano, quindi, qual è la classe o le classi con maggior superficie all'interno del territorio indagato.

Il calcolo dell'indice NUMP permette di identificare il numero di patches (poligono) per ciascuna classe. Se confrontato con l'MPS, il quale restituisce un valore della dimensione media di patch per classe, si può definire se le patches per ogni classe risultano essere frammentate nel territorio. In tal caso si osserverebbe un numero elevato dell'indice NUMP e basso di MPS, che sta a indicare un quantitativo di aree in numero elevate ma con una ridotta superficie media.

Nella 0A782T1PTIQAVEG001.

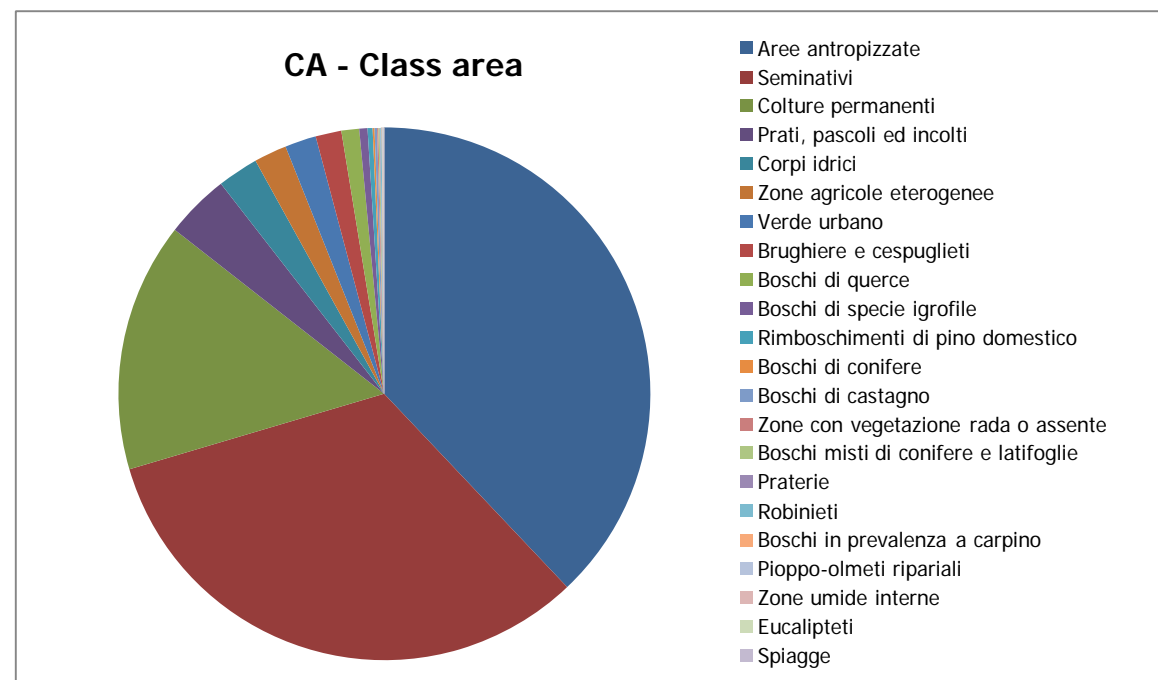
Tabella 1-3 sono illustrati i risultati degli indici per ciascuna categoria di uso suolo discretizzate in tavola 0A782T1PTIQAVEG001.

**Tabella 1-3 Risultati degli indici strutturali per l'area di studio**

Classi di uso suolo ad orientamento vegetazionale	CA	PLAND	NUMP	MPS
---	----	-------	------	-----

Classi di uso suolo ad orientamento vegetazionale	CA	PLAND	NUMP	MPS
Aree antropizzate	84,42	37,95	293	0,29
Boschi di castagno	0,26	0,12	6	0,04
Boschi di conifere	0,26	0,12	7	0,04
Boschi di querce	2,39	1,07	41	0,06
Boschi di specie igrofile	1,13	0,51	44	0,03
Boschi in prevalenza a carpino	0,11	0,05	3	0,04
Boschi misti di conifere e latifoglie	0,16	0,07	7	0,02
Brughiere e cespuglieti	3,52	1,58	51	0,02
Colture permanenti	33,74	15,17	332	0,10
Corpi idrici	5,60	2,52	1	5,60
Eucalipteti	0,06	0,03	5	0,01
Pioppo-olmeti ripariali	0,10	0,05	3	0,10
Praterie	0,13	0,06	7	0,02
Prati, pascoli ed incolti	8,62	3,87	179	0,05
Rimboschimenti di pino domestico	0,71	0,32	26	0,03
Robineti	0,12	0,05	8	0,12
Seminativi	72,20	32,46	270	0,27
Spiagge	0,06	0,03	1	0,06
Verde urbano	4,18	1,88	133	0,03
Zone agricole eterogenee	4,41	1,98	153	0,03
Zone con vegetazione rada o assente	0,19	0,09	1	0,19
Zone umide interne	0,09	0,04	19	0,29

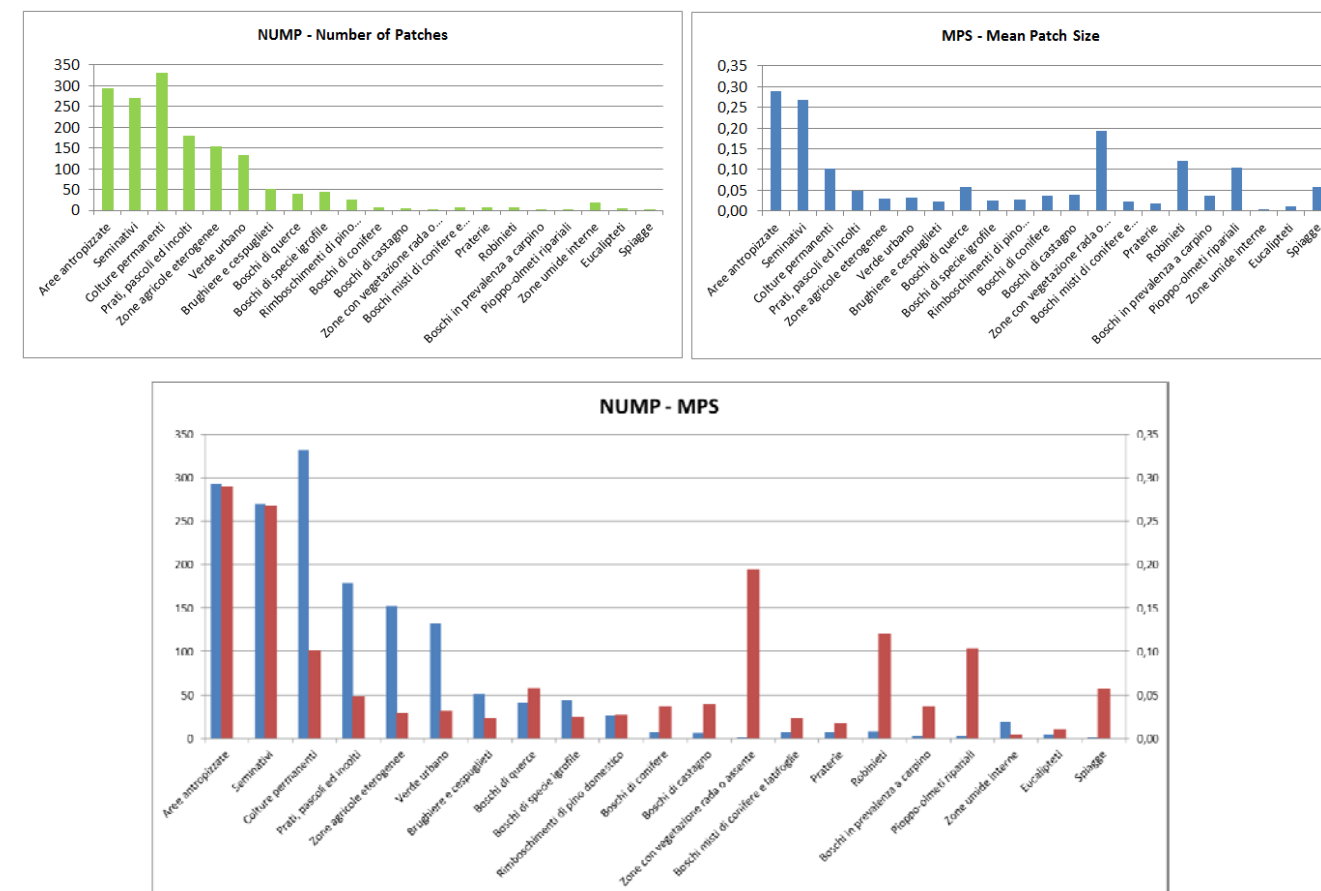
In merito al primo indice calcolato, attraverso la Figura 1.7, si evince chiaramente, come più volte affermato, che le superfici maggiormente estese si riferiscono alle aree antropizzate (37,95%), alle aree destinate a seminativo (32,46%) e in terzo luogo alle aree con colture permanenti (15,17%). Il totale di queste superfici ammonta al 85,58% del territorio indagato, mentre le altre categorie costituiscono la minoranza del territorio con percentuali inferiori al 4%. Le categorie vegetazionali con valori maggiori all'1% sono rappresentate da prati, pascoli ed incolti, verde urbano, brughiere e cespuglieti e boschi di querce. Le categorie rimanenti strettamente riconducibili alla vegetazione occupano superfici molto ridotte comprese tra lo 0 e l'1%.



**Figura 1.7** Rappresentazione grafica dell'indice "Class area" (CA) per ogni singola classe

Come sopra accennato, ciò che risulta interessante valutare dal punto di vista della frammentazione è il numero di patches per ogni singola classe e la sua dimensione media.

Osservando i risultati relativi a tali indici riportati nella Figura 1.8 emerge che, escludendo le tre principali categorie che posseggono un'estensione maggiore (aree antropizzate, seminativi e colture permanenti) e gli elementi prevalentemente lineari costituiti ad esempio da boschi di specie igrofile, le categorie più frammentate sono rappresentate dalle classi con un numero elevato di patches ma una dimensione media piccola. Tali classi sono relative alle superfici occupate da verde urbano, zone agricole eterogenee, brughiere e cespuglieti e boschi di querce.



**Figura 1.8** Rappresentazione grafica degli indici "Mean Patch Size" (MPS) "Number of Patches" (NUMP) per classe e loro confronto (\* Non è rappresentata nei grafici la categoria "Corpi idrici" composta da una sola patches – Lago di Albano perché non consentirebbe la visualizzazione degli altri valori)

Attraverso le informazioni sopra ricavate è stato possibile calcolare gli indici ecologici di seguito riportati.

**Tabella 1-4** Definizione degli Indici ecologici

Indice	Descrizione
<b>H</b> (Indice di diversità di Shannon)	Stima dell'eterogeneità ambientale del territorio
<b>J</b> (Indice di equiripartizione)	Misura della ripartizione dei patch all'interno delle categorie
<b>R</b> (Ridondanza)	Misura dell'omogeneità del territorio calcolato sulla base dell'estensione di tutte le categorie presenti

L'eterogeneità ambientale del territorio in esame è stata valutata applicando l'indice di diversità di Shannon alle diverse categorie individuate nella Tavola 0A782T1PTIQAVEG001, secondo la formula:

$$H = - \sum_{k=1}^m (p_k) \ln(p_k)$$

Dove:

$p_k$  è l'estensione relativa occupata dalla categoria  $i$ -esima, data dalla superficie assoluta della categoria stessa diviso la superficie totale dell'area;

$m$  è il numero totale delle categorie presenti.

L'indice tende a zero quando l'area di studio è occupata da poche tipologie di copertura vegetale, dove una sola è dominante (in termini di area relativa) sulle altre. Tende invece a infinito, quando sono presenti un elevato numero di categorie vegetazionali che occupano più o meno la stessa area relativa. In un sistema ambientale con  $m$  categorie l'indice di diversità non può assumere valori superiori a :

$$H_{max} = \ln(m)$$

che corrisponde al valore che l'indice di diversità assumerebbe nel caso in cui le " $m$ " categorie presenti fossero equiripartite nell'area esaminata.

L'equiripartizione è un ulteriore indice il quale consente di esplicitare come sono ripartite le diverse categorie in un range di valori compresi tra zero ed uno. L'equiripartizione ( $J$ ) è data da:

$$J = \frac{H}{H_{max}}$$

Quando  $J$  tende a zero significa che l'area è caratterizzata dalla presenza di una tipologia dominante sulle altre, mentre quando assume valori prossimi o uguali a uno significa che si ha una tendenza all'equiripartizione delle categorie presenti.

Dal valore dell'equiripartizione  $J$  è possibile calcolare la ridondanza, definita come  $R = 1 - J$ , che è possibile correlare col numero di tipologie fondamentali per la descrizione di un territorio.

La ridondanza varia anch'essa tra 0 ed 1, assumendo il valore 0 quando si hanno più tipologie ad uguale estensione. In questo caso si ha assenza di ridondanza: tutte le tipologie sono caratterizzanti nella stessa misura.  $R$  assume valori tanto più vicini ad 1 quanto più si ha minore equiripartizione e poche tipologie sono dominanti, ovvero quando è presente una sola tipologia ed, ovviamente, questa caratterizza esaustivamente il territorio (Minciardi & Gargini, 2004).

Nel caso in esame i risultati che sono stati ricavati sono i seguenti.

**Tabella 1-5 Valori ottenuti per gli Indici ecologici**

Indice	Risultati
<b>H</b> (Indice di Shannon)	1,6
<b>J</b> (Indice di equiripartizione)	0,51
<b>R</b> (Ridondanza)	0,48

Attraverso l'applicazione dell'indice di diversità di Shannon si è potuto verificare una omogeneità del territorio indagato media. L'indice, infatti, assume valore  $H=1,6$  con un  $H_{max}$  pari a 3,09. L'area presa in esame presenta un valore di  $J = 0,51$  che testimonia una tendenza media all'equiripartizione e di conseguenza un valore medio – scarso di ridondanza ( $R = 0,48$ ).

Questo risultato è frutto della presenza di tre categorie con una superficie elevata dell'ordine di diverse decine di  $km^2$  e da un numero elevato di altre categorie ma di piccola estensione.

A seguito di tali calcoli, quindi, è possibile concludere che la gran parte del territorio oggetto di indagine è composto da una matrice prettamente a carattere antropico con piccole aree parzialmente frammentate a carattere maggiormente naturale.

#### 1.1.1.2 Indice di naturalità della vegetazione (INV)

“La carta della vegetazione è uno strumento molto utile per l'analisi e la valutazione di un determinato territorio, consentendo di rappresentare in modo sintetico ed efficace la distribuzione spaziale delle formazioni vegetali e di ordinarle, secondo modelli di aggregazione, in funzione dei fattori ambientali e del grado di influenza antropica”<sup>2</sup>. Nel caso oggetto di indagine, la carta della vegetazione della Provincia di Roma è la base conoscitiva di partenza per ottenere, attraverso l'applicazione dell'apposito indice ambientale, un quadro generale dell'antropizzazione dell'area esaminata.

La naturalità dei sistemi ambientali e dei paesaggi, quindi, attraverso un'approssimazione, può essere espressa attraverso dei gradi di naturalità della vegetazione, proprio perché le piante sono il più visibile elemento del paesaggio naturale che risente delle azioni umane, sia attraverso l'impermeabilizzazione del suolo, sia attraverso le coltivazioni e sia attraverso i rimboschimenti che non rispecchiano a volte la vegetazione potenziale dell'area, quindi la loro alterazione è un buono strumento per valutare la naturalità.

I livelli più elevati di naturalità si rinvengono laddove la presenza di fitocenosi spontanee denotano un buon grado di maturità nella serie di vegetazione e sono coerenti con le condizioni stagionali; le modificazioni indotte dalla presenza di insediamenti e di attività umane e le alterazioni del generale assetto paesaggistico sono relative ad ambiti con livelli di naturalità modesta.

<sup>2</sup> Pirola 1978, Ferrari et al. 2000, Farina 2001 in Batzella M.C. et alii., 2012



Questi aspetti emergono dall'esame dell'indice di naturalità del territorio mostrati nella carta a scala 1:25000 "Carta dell'Indice di Naturalità della Vegetazione (INV)" (0A782T1PTIQAVEG002), nella quale sono chiaramente individuabili le aree a maggior valore.

La metodologia applicata fa riferimento, in particolare, all'interpretazione del grado di naturalità dei sistemi ambientali dell'area proposto da Batzella M.C., et al. (2012), apportando alcune modifiche in merito alle classi di naturalità come proposto dal PTPG della Provincia di Roma nella tavola RT-SAT – 4.2 "Copertura, uso suolo e qualità ambientale", in cui le classi di naturalità sono sei e non dieci come proposto in altri studi.

Per la valutazione dei valori ambientali è stato individuato quale "criterio guida" la naturalità, da intendere in termini di "climacità"<sup>3</sup> potenziale. Questo criterio è stato identificato proprio per la sua indubbia oggettività associata al concetto di climax. L'indice di naturalità, quindi, consente di individuare un grado di naturalità a partire dalle categorie dell'uso suolo ad orientamento vegetazionale.

Al fine di valutare la naturalità del territorio, le categorie di uso del suolo identificate nella "Carta dell'uso del suolo ad orientamento vegetazionale" (0A782T1PTIQAVEG001) sono state classificate, sulla base di tipologie vegetazionali "tipo", in classi di naturalità secondo un gradiente di naturalità crescente, da sistemi a forte determinismo antropico (categoria naturalità: molto bassa) a sistemi ad elevata naturalità (categoria naturalità: molto alta), a cui corrisponde un valore dell'indice di naturalità compreso tra 1 e 6 (cfr. Tabella 1-6).

**Tabella 1-6 Classi di naturalità**

Indice di naturalità 1:	Assenza di copertura vegetale per cause antropogene, ovvero tutte le aree che presentano un'impermeabilizzazione del suolo.
Indice di naturalità 2:	Modifica della copertura vegetale da parte dell'uomo con azioni di sottrazione della materia vegetale, ma che non presenta aree impermeabilizzate.
Indice di naturalità 3:	Modifica della copertura vegetale potenziale per cause antropogene ma che non subisce sottrazione della materia vegetale.
Indice di naturalità 4:	Alterazioni della componente vegetale per stress naturali o antropici come inquinamento delle acque e l'ingresso di specie esotiche.
Indice di naturalità 5:	La vegetazione è solo parzialmente alterata da stress ecologico naturale.
Indice di naturalità 6:	Prevalentemente caratterizzata da aree climax e prossime al climax, ma che possono subire alterazioni considerate il contesto di analisi.

<sup>3</sup> Climacico: aggettivo del termine climax. Il climax rappresenta l'ultimo stadio del processo di successione vegetazionale, tale aggettivo definisce, quindi, uno stadio di stabilità massima per la vegetazione di un determinato territorio.

La seguente classificazione ha permesso di redigere la carta della naturalità che, oltre a consentire una immediata lettura del territorio in termini di naturalità, localizza le aree a maggior valore ambientale.

Di seguito si riporta la Tabella 1-7, in cui sono indicate le tipologie vegetazionali, le categorie di uso suolo della carta dell'uso suolo ad orientamento vegetazionale, le classi di naturalità corrispondenti e infine l'indice di naturalità.

**Tabella 1-7 Indice di naturalità**

Tipologia vegetazionale	Categorie della carta uso suolo ad orientamento vegetazionale	Classi di naturalità	Indice di naturalità
Suolo privo di vegetazione per cause antropogene	Aree antropizzate	Molto bassa	1
Colture agrarie e da legno, verde artificiale	Colture permanenti	Bassa	2
	Seminativi	Bassa	
	Verde urbano	Bassa	
	Zone agricole eterogenee	Bassa	
Filari, boschi artificiali, vegetazione erbacea post - colturale, prati sfalciabili	Boschi di castagno	Medio - bassa	3
	Boschi di conifere	Medio - bassa	
	Eucalipteti	Medio - bassa	
	Prati, pascoli e incolti	Medio - bassa	
	Praterie	Medio - bassa	
	Rimboschimenti di pino domestico	Medio - bassa	
Vegetazione sottoposta a stress naturali e antropici con ingresso di specie esotiche	Corpi idrici	Medio - alta	4
	Spiagge	Medio - alta	
	Zone umide interne	Medio - alta	
Vegetazione arbustiva e arborea sottoposta a stress ecologico naturale	Boschi misti di conifere e latifoglie	Alta	5
	Brughiere e cespuglieti	Alta	
	Zone con vegetazione rada o assente	Alta	

Tipologia vegetazionale	Categorie della carta uso suolo ad orientamento vegetazionale	Classi di naturalità	Indice di naturalità
Boschi a composizione specifica naturale modificata da usi recenti o in atto e vegetazione climax o prossima al climax	Boschi di querce	Molto alta	6
	Boschi di specie igrofile	Molto alta	
	Boschi in prevalenza a carpino	Molto alta	
	Pioppo - olmeti ripariali	Molto alta	

Il calcolo dell'indice di naturalità ha permesso la realizzazione dell'elaborato grafico 0A782T1PTIQAVEG002, dal quale si può osservare molto chiaramente che gli ambiti caratterizzati dagli indici di naturalità più elevati, molto alto (6) e alto (5), sono rappresentati esclusivamente da piccole porzioni di territorio dislocate in due aree principali, identificandosi come ultimi lembi naturali in gran parte ricadenti su superfici tutelate. Queste aree sono rappresentate dal Parco della Caffarella, dal Monte Tuscolo e in particolar modo nei versanti del Vulcano di Albano. Le aree che presentano un valore elevato, all'esterno di queste ultime, sono dislocate nelle rive delle principali fossi del territorio.

Con indice di naturalità 4, ovvero le aree ricadenti nella classe di naturalità medio alta, sono rappresentati i corpi idrici intesi come bacini e le sue rive. Nel contesto in esame tale valore è attribuibile al Lago di Albano e le sue sponde. Seppur condizionati da stress di carattere naturale e antropico, sono delle aree che mantengono un certo grado di naturalità.

La classe medio-bassa, indice 3, è associabile per lo più a quelle aree dove nonostante un più marcato intervento antropico, soprattutto sulla struttura, si conservano aspetti di naturalità. Difatti, le superfici categorizzate in tal modo sono riferibili ad aree che hanno subito un rimboschimento, come ad esempio è il caso dei Castagneti dei Colli Albani, le diverse pinete, le quali sono elementi d'impianto ma che comunque costituiscono un buona situazione di naturalità, e le superfici a prato che hanno risentito dello sfruttamento antropico. Queste ultime, anche se vertono verso una naturalità potenziale crescente, sono caratterizzate da molte specie tipiche di ambienti disturbati e degradati. Tutte le superfici ricadenti in classe medio-bassa (3) sono prevalentemente sviluppate in aree adiacenti o inglobate nella matrice antropizzata nel settore Nord-Ovest e Nord-Est dell'area di studio.

In classe bassa (2), invece, è categorizzata la gran parte dell'area di studio essendo costituita prevalentemente da territorio agricolo (seminativi, colture permanenti e zone agricole eterogenee); si aggiungono ad esse le superfici costituite dal verde urbano. In dettaglio, occupano tutto il settore ad Ovest dell'infrastruttura aeroportuale e una porzione di territorio ad Est dell'aeroporto lungo l'asse Nord-Est - Sud-Ovest.

In aggiunta a tale tipologia si ricorda la classe molto bassa (1), costituita dalle aree antropizzate con suolo impermeabilizzato, le quali si identificano assieme alla classe precedente come la matrice dell'area di studio.

In termini numerici, si può osservare che le aree di maggior naturalità (classi: molto alta, alta, medio-alta) sono corrispettive solo del 6,32% dell'area di studio; la restante porzione di

territorio (Classi: medio – bassa, bassa e molto bassa) difatti è pari a 93,68% (cfr. Tabella 1-8).

**Tabella 1-8 Ripartizione delle diverse classi di naturalità (Area e percentuale)**

Classe naturalità	Indice	Area	Percentuale
Molto bassa	1	84,42	37,94
Bassa	2	114,55	51,49
Medio - bassa	3	9,45	4,25
Medio - alta	4	5,74	2,58
Alta	5	4,59	2,06
Molto Alta	6	3,73	1,68
Totale		222,48	100

### 1.3 QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA: ASPETTI FAUNISTICI GENERALI

#### 1.3.1 Inquadramento faunistico

La caratterizzazione faunistica dell'area vasta in esame evidenzia un quadro complessivo di diversità ridotta in tutti i contingenti di vertebrati, seppure vi siano presenti popolamenti faunistici data la potenzialità territoriale nell'area del Parco Regionale dei Colli Albani e nel Parco Naturale Regionale dell'Appia Antica, in particolare nell'area della Caffarella.

In generale la fauna del territorio è sensibilmente condizionata dai diversi fattori antropici, come ad esempio l'attività venatoria, l'incalzante opera di urbanizzazione, la creazione di nuovi insediamenti abitativi molto spesso a carattere abusivo, la presenza di infrastrutture lineari che costituiscono un ostacolo fisico per la fauna, l'aumento del numero di discariche abusive a cielo aperto ed infine le scelte gestionali colturali e di governo dei boschi che hanno indotto un incremento e diffusione dei coltivi e disboscamento per l'introduzione di specie come il castagno.

Questi elementi comportano, dunque, un allontanamento o scomparsa delle specie più sensibili e/o meno adattabili e/o con necessità ecologiche specifiche a vantaggio di specie ad ampia valenza ecologica e diffusione e più in generale una riduzione, una banalizzazione e un impoverimento delle comunità faunistiche presenti. Tale fenomeno tende ovviamente ad essere maggiormente rilevante nelle vicinanze di centri urbanizzati e aree industriali.

Occorre precisare che l'analisi faunistica sviluppata nei paragrafi successivi è stata estrapolata dai Piani di Gestione del Parco dell'Appia Antica e Parco dei Castelli Romani. A valle di tale puntualizzazione è evidente come, considerato l'elevato grado di antropizzazione, molti dei contingenti faunistici sono relegati solo a queste aree, e che quindi non frequentano le aree aeroportuali o le aree particolarmente antropizzate.

### 1.3.2 Mammalofauna, Erpetofauna e Ittiofauna

L'elevata presenza antropica e le relative attività, la frammentazione, l'alterazione e l'isolamento degli habitat incidono fortemente sui popolamenti di Mammiferi, Rettili, Anfibi e fauna ittica dell'area di indagine.

Gli elementi che ancora oggi suscitano particolare interesse naturalistico, a seguito dell'intensa antropizzazione, sono il Parco Regionale dell'Appia Antica e Parco dei Castelli Romani. Nel Parco Regionale dell' Appia Antica, in particolare si distinguono tre siti, l'area del Parco della Caffarella che si caratterizza, per ampiezza e varietà di habitat, come estremamente rappresentativa della diversità ambientale presente nel più ampio contesto territoriale del Parco e il secondo, denominato "Cava Fiorucci", compreso nel Sito di Importanza Nazionale "Appia Antica: Villa dei Quintili, zone umide al Quarto Miglio, Roma" che presenta specie vegetali e faunistiche di interesse per il territorio romano, inoltre, da non trascurare è anche il territorio della Tenuta di Tor Marancia.

Per quanto riguarda la classe dei mammiferi, i dati disponibili dalla bibliografia per le aree limitrofe alle aree antropizzate e in particolar modo all'infrastruttura aeroportuale sono relativi alla sola area della Caffarella. È doveroso sottolineare che, d'altronde, le zone con i numerosi insediamenti e le infrastrutture, e quelle agricole sono quelle nelle quali il popolamento a vertebrati risulta più compromesso e impoverito.

Sono state rilevate nell'area della Caffarella 17 specie di mammiferi. Tra i carnivori, numerose sono le segnalazioni delle tane di volpe (*Vulpes vulpes*), mentre una sola segnalazione per la donnola (*Mustela nivalis*). Tra gli insettivori si annoverano il riccio (*Erinaceus europaeus*), la talpa romana (*Talpa romana*), il mustiolo (*Suncus etruscus*), la crocidura minore (*Crocidura suaveolens*) e la crocidura ventre bianco (*Crocidura leucodon*); il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), il topolino delle case (*Mus domesticus*), l'arvicola di Savi (*Microtus savii*), il ratto nero (*Rattus rattus*) e il ratto delle chiaviche (*Rattus norvegicus*), tra i roditori; il vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), il rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrum-equinum*) e il pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), tra i chiroterti. Al suddetto elenco deve essere aggiunta la presenza della lepore comune (*Lepus sp.*), avvistata unicamente nell' area compresa tra Via di Fioranello ed il GRA e del coniglio selvatico (*Oryctolagus cuniculus*), entrambe specie appartenenti all'ordine dei lagomorfi.

Va tuttavia ricordato come le prime due specie, e più in generale la gran parte delle specie dei mammiferi qui considerate, presenti caratteristiche eco-etologiche di tipo "generalista", tali da porle tra i mammiferi che meglio siano riusciti a adattarsi e convivere con l'uomo (preferenze alimentari di tipo onnivoro od opportunista, grande flessibilità nella scelta dei luoghi di rifugio e di nidificazione, elevata tolleranza ai vari fenomeni di disturbo antropico, abitudini di vita prevalentemente notturna o crepuscolare). Nonostante ciò la maggior parte dei mammiferi si trova concentrata per lo più presso le aree boscate, anche se molte di esse possono frequentare, per esempio per scopi trofici, le aree a vocazione agricola o urbana.

In merito all'area dei Castelli Romani si osserva un variegato numero di specie e popolamenti maggiormente strutturati per la notevole varietà di ambienti naturali ed habitat che

caratterizzano il territorio, anche se sono stati sensibilmente condizionati da pesanti fattori antropici precedentemente descritti.

Si osservano, oltre ad i mammiferi sopra citati, il tasso (*Meles meles*), la faina (*Martes foina*), puzzola (*Mustela putorius*), martora (*Martes martes*), cinghiale (*Sus scrofa*). Inoltre si annoverano tra gli insettivori il toporagno comune (*Sorex araneus*), la crocidura minore (*Crocidura suaveolens*), mentre tra i roditori è possibile osservare lo scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), il ghiro (*Glis glis*), il moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e topo quercino (*Eliomys quercinus*). L'ordine dei chiroterti invece è costituito dal vespertilio maggiore (*Myotis myotis*), dal pipistrello ferro di cavallo (*Rhinolophus ferrum equinum*), dal vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*), dal rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*) e dal molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*).

Tra i Rettili del Parco dell'Appia Antica le specie più frequenti sono quelle ubiquitarie, quali ad esempio la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), diffusa maggiormente nell'area della Caffarella e del Parco degli Acquadotti, la lucertola campestre (*Podarcis sicula*), maggiormente presente negli ambienti prativi più aperti e con minor grado di urbanizzazione e il ramarro (*Lacerta viridis*), frequente ma più localizzato, ed infine la Luscengola (*Chalcides chalcides*) diffusa negli ambienti prativi. Inoltre sono stati avvistati l'orbettino (*Anguis fragilis*) e il colubro di Esculapio (*Elaphe longissima*), presso la Caffarella e Tor Marancia il primo e solo nell'area di Tor Marancia il secondo, mentre non si hanno numerosi avvistamenti per i gechi (*Tarentola mauritanica*) date le loro abitudine notturne, ma sicuramente è ampiamente diffuso essendo una specie favorita dalla presenza umana. Di norma più raro, è presente però una segnalazione del gecko verrucoso (*Hemidactylus turcicus*).

Sono inoltre ampiamente diffusi il biacco (*Coluber viridiflavus*) e la biscia (*Natrix natrix*), specie molto tolleranti al disturbo antropico e quindi presenti anche all'interno di parchi e giardini pubblici dell'area, risultano, invece, poche segnalazioni recenti o assenti per la Biscia tassellata (*Natrix tessellata*) (unica segnalazione nel tratto più a monte del Fosso dello Statuario) il cervone (*Elaphe quattorlineata*) e la vipera (*Vipera aspis*).

Tra i rettili, nell'area dei Castelli Romani si aggiungono ai sopra citati: la testuggine terrestre (*Testudo hermanni*), la testuggine palustre (*Emys orbicularis*), la testuggine greca (*Testudo graeca*) (specie introdotta) e il colubro liscio (*Coronella austriaca*).

La presenza degli anfibi è limitata alle zone umide dell'area in esame. Laddove i corpi umidi, pozze o cave (Cava Fiorucci), si presentano in uno stato di conservazione migliore o quanto meno soggetti ad un minore impatto antropico, è possibile avere una fauna più ricca di anfibi che viceversa si impoverisce e semplifica sempre più negli habitat più compromessi.

Tra le specie maggiormente segnalate nel Parco Regionale dell'Appia Antica si possono citare: le più comuni rane verdi (*rana esculenta complex*) e il rospo comune (*Bufo bufo*). Inoltre sono presenti popolamenti del rospo smeraldino (*Bufo viridis*) del tritone crestato (*Triturus carnifex*), del tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*) e della raganella italiana (*Hyla intermedia*). È assente invece la Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*), endemismo della penisola italiana, che è invece presente nelle aree umide dei Castelli Romani. Tra gli anuri, in quest'ultima area sono presenti la Raganella (*Hyla intermedia*) e Rana agile (*Rana dalmatina*).

I dati disponibili in letteratura riguardanti l'ittiofauna dell'area in esame fanno riferimento soprattutto all'area della Caffarella, ottenuti mediante rilevamenti del Servizio Guardiaparco.

Le indagini eseguite hanno registrato la presenza di due specie ittiche: lo spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) e la rovello (*Rutilus rubilio*), entrambe con una popolazione diffusa e ben rappresentata. Nell'area di Tor Marancia, inoltre, è stata rinvenuta la presenza del ghiozzo di ruscello (*Gobinus nigricans*), specie endemica del versante tirrenico dell'Italia centrale.

Diversamente, nell'area dei castelli Romani, per la presenza di bacini idrici sono effettivamente presenti un maggior numero di specie, anche se la scomparsa di specie sensibili e la presenza sempre maggiore delle specie aliene fa concludere che la comunità ittica non gode di buona salute e che la sua struttura sembra fortemente compromessa. Le specie registrate nel lago di Albano sono 23 tra cui l'agone, l'alborella, il barbo, il carassio, carpe, persici, lucci e cefali.

#### 1.4 QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA: POPOLAMENTI AVIFAUNISTICI

##### 1.4.1 Inquadramento del contesto di area vasta

L'area di indagine, come più volte specificato, risulta essere molto antropizzata, questo fattore incide negativamente sulla componente avifaunistica, comportando una riduzione dei popolamenti.

Al fine di avere un quadro complessivo dell'area di studio, sono stati analizzati i popolamenti avifaunistici delle aree relative al Parco Regionale dell'Appia Antica e del Parco Regionale dei Castelli Romani. Sono state scelte queste due aree sia per il cospicuo quantitativo di dati, sia perché il Parco dell'Appia Antica costituisce un importante corridoio biologico per l'ingresso di elementi di naturalità dalle aree esterne al GRA nel centro urbano.

L'ornitofauna annovera alcune specie di pregio conservazionistico, alcune delle quali nidificanti, mentre molte altre specie utilizzano tale territorio come "ponte" per le migrazioni; nell'abito della regione paleartica occidentale delle specie migratrici a lungo raggio o come quartiere invernale, e in minor misura si osservano specie estivanti, per lo più a carattere irregolare.

Al fine di presentare esaurientemente un quadro dell'ornitofauna presente e in considerazione dell'elevato numero di specie, si è ritenuto opportuno realizzare la Tabella 1-9, compilata utilizzando i dati presenti in letteratura, che riporta le specie presenti e la loro fenologia.

**Tabella 1-9 Elenco delle specie avifaunistiche segnalate per l'area vasta in esame. Simboli: S = sedentaria; B = nidificante; M = migratrice; W = svernante; E = estivante; reg = regolare; irr = irregolare**

Nome comune	Nome scientifico	Fenologia	Parco Naturale Regionale dell'Appia Antica	Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani
Airone bianco maggiore	<i>Casmerodius albus</i>	M reg, W	X	
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	M reg, W, E	X	X
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	M reg, W	X	
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	M reg	X	X
Allocco	<i>Strix aluco</i>	SB, M irr	X	X
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	M reg, SB, W	X	X
Alzavola	<i>Anas crecca</i>	M reg, W	X	X
Anatra mandarina	<i>Aix galericulata</i>	-	X	
Aquila minore	<i>Aquila pennata</i>	M reg, W irr	X	
Assiolo	<i>Otus scops</i>	M reg	X	X
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	M reg, B	X	X
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	M reg, B	X	X
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	M reg, B	X	X
Balia dal collare	<i>Ficedula albicollis</i>	M reg	X	
Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M reg	X	
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	SB, M reg, W	X	X
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	M reg, W	X	
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	SB, M irr	X	X
Beccaccia	<i>Scolopax rusticola</i>	M reg, W	X	X
Beccaccino	<i>Gallinago gallinago</i>	M reg, W	X	
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	M reg	X	
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	SB, M irr, W	X	X
Bigiarella	<i>Sylvia curruca</i>	M reg	X	
Calandrella	<i>Calandrella bra-chydactyla</i>	M reg, B	X	
Canapiglia	<i>Anas strepera</i>	M reg, W	X	X
Canapino comune	<i>Hippolais poliglotta</i>	M reg	X	X

Nome comune	Nome scientifico	Fenologia	Parco Naturale Regionale dell'Appia Antica	Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani
Canapino maggiore	<i>Hippolais icterina</i>	M reg	X	
Cannaiola comune	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M reg, B	X	X
Cannareccione	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	M reg, B	X	
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	M reg, SB, W	X	X
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	SB, M reg, W	X	
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB, M reg, W	X	X
Cavaliere d'Italia	<i>Himantopus himantopus</i>	M reg,		X
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB, W	X	X
Cinciarella	<i>Parus coeruleus</i>	S, W	X	X
Civetta	<i>Athene noctua</i>	SB	X	X
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	S, W	X	X
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg	X	X
Codiroso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochuros</i>	M reg, W	X	X
Codone	<i>Anas acuta</i>	M reg, W irr	X	
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	M reg, W, SB		X
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	M reg, W, E irr	X	X
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	SB	X	X
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M reg, B	X	X
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M reg	X	
Fagiano comune	<i>Phasianus colchicus</i>	SB	X	X
Falco di Palude	<i>Circus aeruginosus</i>	M reg, W, E	X	
Falco pecchiaiolo	<i>Pernis apivorous</i>	M reg	X	X
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	SB, M reg, W	X	X
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	SB, M reg, W		X
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapillus</i>	M reg, W	X	X
Fischione	<i>Anas Penelope</i>	M reg, W	X	X

Nome comune	Nome scientifico	Fenologia	Parco Naturale Regionale dell'Appia Antica	Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani
Folaga	<i>Fulica atra</i>	M reg, W, SB	X	X
Forapaglie	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	M reg	X	
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	SB, M reg, W	X	X
Frosone	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	M reg, W, SB		X
Frullino	<i>Lymnocyptes minimus</i>	M reg, W	X	
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	M reg, W, E	X	
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	M reg, W, E	X	X
Gabbiano reale pontico	<i>Larus cachinnans</i>	M reg, W	X	
Gallinella d'acqua	<i>Gallinula chloropus</i>	SB, M reg, W	X	X
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	M reg, W, E	X	X
Gazza	<i>Pica pica</i>	SB	X	X
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	M reg, W, SB	X	X
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	SB, M reg, W	X	X
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	SB, M irr	X	X
Gru	<i>Grus grus</i>	M reg, W irr, E irr		X
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M reg	X	X
Gufo comune	<i>Asio otus</i>	M reg, W, SB	X	
Lodolaio	<i>Falco subbuteo</i>	M reg	X	
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	M reg	X	
Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M reg	X	
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M reg, W	X	X
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	M reg	X	
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	SB, M reg, W	X	X
Marzaiola	<i>Anas querquedula</i>	M reg (A1 W)	X	X
Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB, M reg, W	X	X
Mestolone	<i>Anas clypeata</i>	M reg, W, B irr		X

Nome comune	Nome scientifico	Fenologia	Parco Naturale Regionale dell'Appia Antica	Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani
Migliarino di palude	<i>Emberiza schoeniclus</i>	M reg, W	X	
Moretta	<i>Aythya fuligula</i>	M reg, W, E, B irr		X
Moriglione	<i>Aythya ferina</i>	M reg, W, E, B irr		X
Nibbio Bruno	<i>Milvus migrans</i>	M reg	X	X
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	M reg E irr	X	
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	M reg, SB, W	X	X
Parrocchetto dal collare	<i>Psittacula krameri</i>	SB	X	
Parrocchetto monaco	<i>Myiopsitta monachus</i>	SB	X	
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	M reg, SB	X	X
Passera europea	<i>Passer domesticus</i>	SB	X	X
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	SB	X	X
Passera scopaiola	<i>Prunella modularis</i>	M reg, W	X	
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	SB, M reg		X
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	M reg, W, E irr	X	
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	M reg, W, SB	X	X
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	SB, M irr	X	X
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	SB, M irr	X	X
Picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	SB	X	
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	SB, M irr	X	X
Piccione urbano	<i>Columba liva (var. domestica)</i>	SB	X	X
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M reg	X	X
Piro piro boschereccio	<i>Tringa glareola</i>	M reg, W irr	X	
Piro piro culbianco	<i>Tringa ochropus</i>	M reg, W irr	X	
Piropiro piccolo	<i>Actitis hypoleucos</i>	M reg, W irr, E irr	X	X
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	M reg, W	X	
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	M reg, W, E	X	X

Nome comune	Nome scientifico	Fenologia	Parco Naturale Regionale dell'Appia Antica	Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani
Porciglione	<i>Rallus aquaticus</i>	M reg, W, B irr	X	
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M reg	X	
Quaglia	<i>Coturnix coturnix</i>	M reg, B, W irr		X
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	SB	X	X
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	M reg	X	X
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M reg E	X	X
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	M reg, B, W irr	X	X
Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>	M reg	X	
Saltimpalo	<i>Saxicola Torquata</i>	SB, M reg, W	X	X
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB, M reg, W	X	X
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	M reg E irr	X	
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	SB, M reg, W	X	X
Starna	<i>Perdix perdix</i>	SB?		X
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	M reg	X	X
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	M reg	X	X
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M reg	X	
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	M reg, W, SB	X	X
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	SB, M reg, W	X	X
Succiacapre	<i>Caprimulgus europaeus</i>	M reg, B	X	
Svasso maggiore	<i>Podiceps cristatus</i>	M reg, W, SB		X
Taccola	<i>Corvus monedula</i>	S	X	X
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	M reg B	X	X
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	M reg	X	X
Topino	<i>Riparia riparia</i>	M reg, E irr	X	
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	M reg, W irr	X	X
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M reg, W	X	X
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	M reg	X	
Tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	SB	X	X

Nome comune	Nome scientifico	Fenologia	Parco Naturale Regionale dell'Appia Antica	Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani
Tortora selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	M reg, B	X	X
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	M reg, W, SB		X
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	M reg, W, SB	X	X
Upupa	<i>Upupa epops</i>	M reg	X	X
Usignolo	<i>Luscinia megarynchos</i>	M reg, B	X	X
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	M reg, B	X	X
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	SB, M reg, W	X	X
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB, M reg, W	X	X
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	SB M reg, W	X	X
Totale			128	97

La maggior parte delle specie rilevate nel Parco Regionale dell'Appia Antica fanno riferimento al Parco della Caffarella, il quale, caratterizzato da un ambiente agricolo-boschivo, costituisce un punto di confluenza dell'avifauna di grande diversità, anche se in equilibrio precario e soggetto a molteplici minacce.

Fra le popolazioni più vulnerabili del Parco, secondo quanto riportato dalla Lista Rossa del Lazio (Boano et al., 1995) possono essere indicate quelle del tarabusino (*Ixobrychus minutus*) e del succiacapre (*Caprimulgus europaeus*). Tra gli uccelli predatori quella del nibbio bruno (*Milvus migrans*), non nidificante nel Parco, l'Assiolo (*Otus scops*). Di interesse sono, inoltre, l'Airone rosso (*Ardea purpurea*), il martin pescatore (*Alcedo atthis*) e la nitticora (*Nycticorax nycticorax*).

Sono inoltre presenti due specie esotiche che sono ormai diventate specie sedentarie nidificanti, quali il parrocchetto monaco (*Myiopsitta monachus*) e il parrocchetto dal collare (*Psittacula krameri*).

Per quanto attiene al Parco Regionale dei Castelli Romani si segnala in particolare la presenza dello sparviere (*Accipiter nisus*), del falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), del falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e del gufo comune (*Asio otus*). Si osservano inoltre specie non osservabili nel Parco Regionale dell'Appia Antica, ad esempio quali: Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*), Mestolone (*Anas clypeata*), Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), Passero solitario (*Monticola solitarius*), Frosone (*Coccothraustes coccothraustes*), il Fanello (*Carduelis cannabina*).

#### 1.4.2 Avifauna in relazione ai sistemi ecologici del territorio

Ai fini del presente studio è utile presentare una schematizzazione riguardante la localizzazione delle specie in funzione degli ecosistemi presenti in ambito di area vasta. Si noti che tale schematizzazione risente necessariamente di semplificazioni in quanto spesso le specie sono legate e/o possono frequentare e/o utilizzare più sistemi.

Nelle aree boscate il contingente degli uccelli è rappresentato da: Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), Merlo (*Turdus merula*), Sterpazzolina (*Sylvia cantillans*), Occhiocotto (*S. melanocephala*), Sterpazzola (*S. communis*), Capinera (*S. atricapilla*), Fiorrancino (*Regulus ignicapillus*), Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), Cinciarella (*Parus caeruleus*), Cinciallegra (*P. major*), Picchio rosso minore (*Dendrocopos minor*) Picchio rosso maggiore (*Certhia brachydactyla*), Fringuello (*Fringilla coelebs*), Verzellino (*Serinus serinus*), Verdone (*Carduelis chloris*), Cardellino (*Carduelis carduelis*).

Il sistema delle zone umide e dei corpi idrici è composto da corsi d'acqua minori e un bacino idrico, il Lago di Albano. In questo contesto ambientale è possibile riscontrare specie di pregio conservazionistico, alcune delle quali sono nidificanti; tra di esse si annoverano il Succiacapre e il Tarabusino, mentre la maggior parte utilizzano tale ambiente per lo svernamento o durante il loro periodo migratorio come ad esempio gli Ardeidi (*Ardea cinerea* e *Ardea purpurea*), il nibbio bruno (*Milvus migrans*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*) e il Tarabuso (*Botaurus stellaris*).

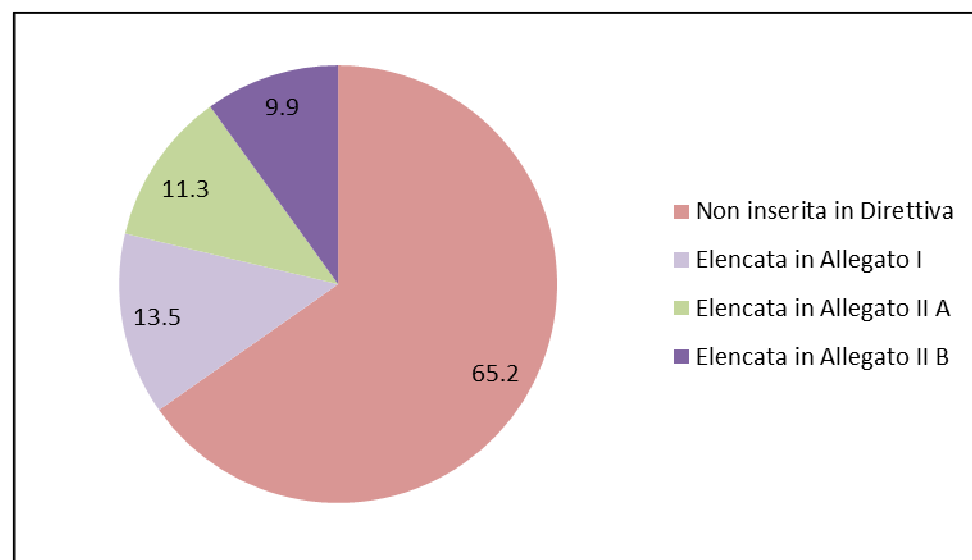
Ben rappresentata risulta la componente ornitica legata al sistema delle aree aperte, prative e delle zone agricole (sebbene alcune specie siano ostacolate nella nidificazione dall'utilizzo delle pratiche agricole meccanizzate) con rapaci diurni quali il Gheppio (*Falco tinnunculus*) e rapaci notturni quali la Civetta (*Athena noctua*), il Barbagianni (*Tyto alba*) e l'assiolo (*Otus scops*); tipici di questo ecosistema sono poi l'Allodola (*Alauda arvensis*), lo Strillozzo (*Miliaria calandra*), la Rondine (*Hirundo rustica*), Gazza (*Pica pica*), vari Columbidi, qualche Laride e molti Passeracei (soprattutto Fringillidi e Corvidi) e poi Quaglia (*Coturnix coturnix*), Fagiano (*Phasianus colchicus*), la Starna.

Nel periodo di passo ed in inverno tale sistema può essere frequentato da diverse specie migratrici (per esempio alcuni Limicoli), che utilizzano tali ambienti a fini trofici.

La componente avifaunistica del sistema antropico risulta nel complesso ridotta da un punto di vista del numero di specie. D'altra parte alcune specie possono essere anche numericamente ben rappresentate. Si tratta perlopiù di specie ad ampia valenza ecologica, elettiche o addirittura sinantropiche, che utilizzano le costruzioni umane come siti di riproduzione e di riparo, quali diversi uccelli: la Passera d'Italia (*Passer italiae*), il Balestruccio, (*Delichon urbica*), il Rondone, (*Apus apus*), le Tortore, il Piccione (*Columba livia* var. domestica) e la Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*). Altri uccelli sono insediati presso le aree verdi di questo sistema (parchi, giardini, alberature) come, ad esempio, il Merlo (*Turdus merula*), il Pettiroso (*Erithacus rubecula*).

#### 1.4.3 Avifauna di interesse conservazionistico

Da un punto di vista conservazionistico per quanto riguarda la Direttiva 2009/147/CE le specie riportate nella Tabella 1-9 sono così ripartite (cfr. Figura 1.9):



**Figura 1.9 Percentuali delle specie inserite in Direttiva 2009/147/CE**

Si osserva (cfr. Figura 1.9) una porzione maggioritaria costituita da specie non inserite in direttiva (65,5%), a seguire con un 13,5% le specie in Allegato I e la restante rappresentata dalle specie in Allegato II.

Le specie sopracitate elencate in Direttiva 2009/147/CE e classificate nella Lista Rossa Italiana sono le seguenti (cfr. Tabella 1-10).

**Tabella 1-10 Classificazione delle specie in relazione a Direttiva 2009/147/CE e Lista Rossa Italiana**

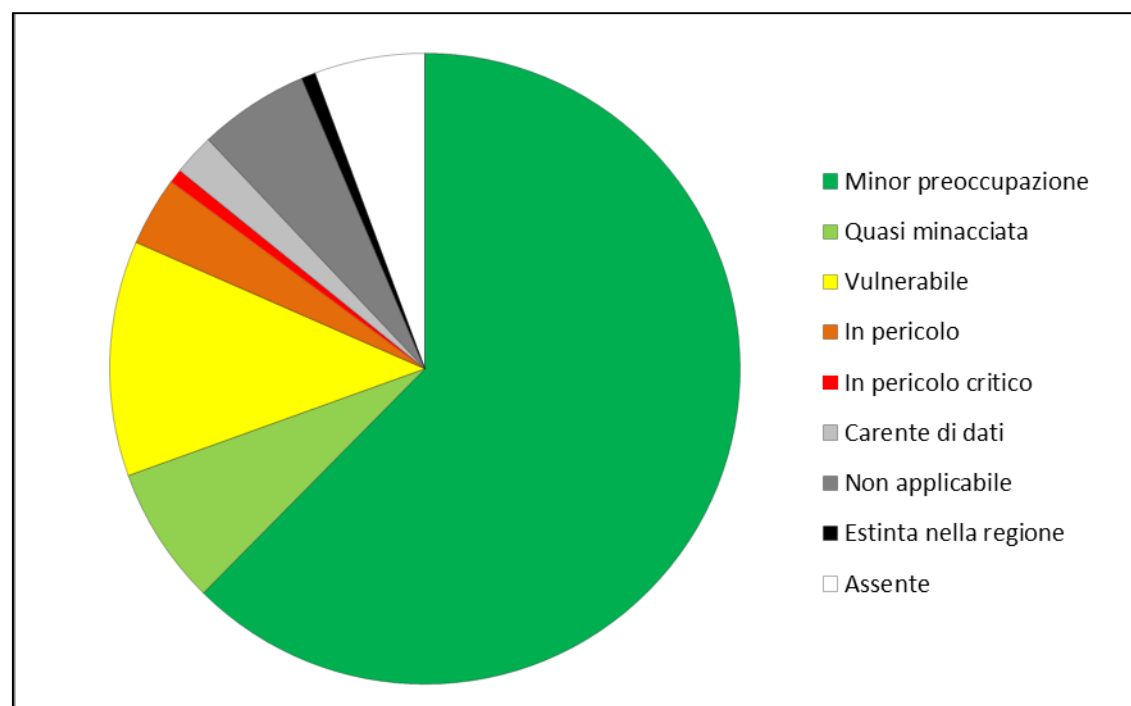
Nome comune	"Direttiva Uccelli" 2009/147/CE	Lista Rossa Italiana (IUCN)
Airone rosso	Elencata in Allegato I	Minor preoccupazione
Allodola	Elencata in Allegato II B	Vulnerabile
Alzavola	Elencata in Allegato II A	In pericolo
Averla piccola	Elencata in Allegato I	Vulnerabile
Balia dal collare	Elencata in Allegato I	Minor preoccupazione
Beccaccia	Elencata in Allegato II A	Carente di dati
Beccaccino	Elencata in Allegato II A	Non applicabile
Calandrella	Elencata in Allegato I	In pericolo
Canapiglia	Elencata in Allegato II A	Vulnerabile
Cavaliere d'Italia	Elencata in Allegato I	Minor preoccupazione
Codone	Elencata in Allegato II A	Non applicabile

Nome comune	"Direttiva Uccelli" 2009/147/CE	Lista Rossa Italiana (IUCN)
Colombaccio	Elencata in Allegato II A	Minor preoccupazione
Fagiano comune	Elencata in Allegato II A	Non applicabile
Falco di Palude	Elencata in Allegato I	Vulnerabile
Falco pecchiaiolo	Elencata in Allegato I	Minor preoccupazione
Falco pellegrino	Elencata in Allegato I	Minor preoccupazione
Fischione	Elencata in Allegato II A	Non applicabile
Folaga	Elencata in Allegato II A	Minor preoccupazione
Frullino	Elencata in Allegato II A	Assente
Gabbiano reale pontico	Elencata in Allegato II B	Assente
Gallinella d'acqua	Elencata in Allegato II B	Minor preoccupazione
Garzetta	Elencata in Allegato I	Minor preoccupazione
Gazza	Elencata in Allegato II B	Minor preoccupazione
Germano reale	Elencata in Allegato II A	Minor preoccupazione
Ghiandaia	Elencata in Allegato II B	Minor preoccupazione
Gru	Elencata in Allegato I	Estinta nella regione
Martin pescatore	Elencata in Allegato I	Minor preoccupazione
Marzaiola	Elencata in Allegato II A	Vulnerabile
Merlo	Elencata in Allegato II B	Minor preoccupazione
Mestolone	Elencata in Allegato II B	Vulnerabile
Moretta	Elencata in Allegato II A	Vulnerabile
Moriglione	Elencata in Allegato II A	In pericolo
Nibbio Bruno	Elencata in Allegato I	Quasi minacciata
Nitticora	Elencata in Allegato I	Vulnerabile
Pavoncella	Elencata in Allegato II B	Minor preoccupazione
Piccione urbano	Elencata in Allegato II A	Carente di dati
Piro piro boschereccio	Elencata in Allegato I	Minor preoccupazione
Porciglione	Elencata in Allegato II B	Minor preoccupazione
Quaglia	Elencata in Allegato II B	Carente di dati
Sgarza ciuffetto	Elencata in Allegato I	Minor preoccupazione



Nome comune	"Direttiva Uccelli" 2009/147/CE	Lista Rossa Italiana (IUCN)
Starna	Elencata in Allegato II A	Minor preoccupazione
Succiacapre	Elencata in Allegato I	Minor preoccupazione
Tarabusino	Elencata in Allegato I	Vulnerabile
Tarabuso	Elencata in Allegato I	Vulnerabile
Tordo bottaccio	Elencata in Allegato II B	Minor preoccupazione
Tordo sassello	Elencata in Allegato II B	Non applicabile
Tortora dal collare	Elencata in Allegato II B	Minor preoccupazione
Tortora selvatica	Elencata in Allegato II B	Minor preoccupazione
Tottavilla	Elencata in Allegato I	Minor preoccupazione
Totale		49

Per quanto riguarda, invece, la Lista rossa italiana, le specie ornitiche sopra elencate (cfr. Tabella 1-9) sono inserite nelle categorie riportate nella Figura 1.10.



**Figura 1.10 Ripartizione delle specie in base alle categorie della Lista Rossa Italiana (IUCN)**

Anche secondo i criteri definiti dallo IUCN, la specie che popolano l'area oggetto di indagine sono prevalentemente classificate come "Minor preoccupazione" (cfr. Figura 1.10).

In definitiva, nell'area vasta si osserva un discreto numero di specie dell'avifauna di interesse comunitario e conservazionistico.

## 1.5 QUADRO CONOSCITIVO SPECIFICO: ASPETTI VEGETAZIONALI E FLORISTICI

### 1.5.1 Analisi vegetazionale in adiacenza e all'interno del sedime aeroportuale

La metodologia di lavoro è composta di un terzo elemento analitico rispetto ai precedenti sviluppati, il quale consiste in una analisi vegetazionale delle aree in adiacenza al sedime e le aree interne a esso.

Occorre precisare che tutte le opere previste non interesseranno la vegetazione, piuttosto si interverrà in un ambiente che risulta già antropizzato e con suolo prevalentemente impermeabilizzato ad eccezione della presenza di piccole aiuole o superfici con filari o piccoli gruppi di alberi.

Tale analisi è stata supportata sia dal report fotografico eseguito nelle aree di intervento, sia dalla carta della vegetazione della Provincia di Roma.

Lo studio eseguito per tale indagine costa di due attività principali:

- analisi generale dell'intorno aeroportuale;
- analisi delle alberature presenti nel sedime aeroportuale.

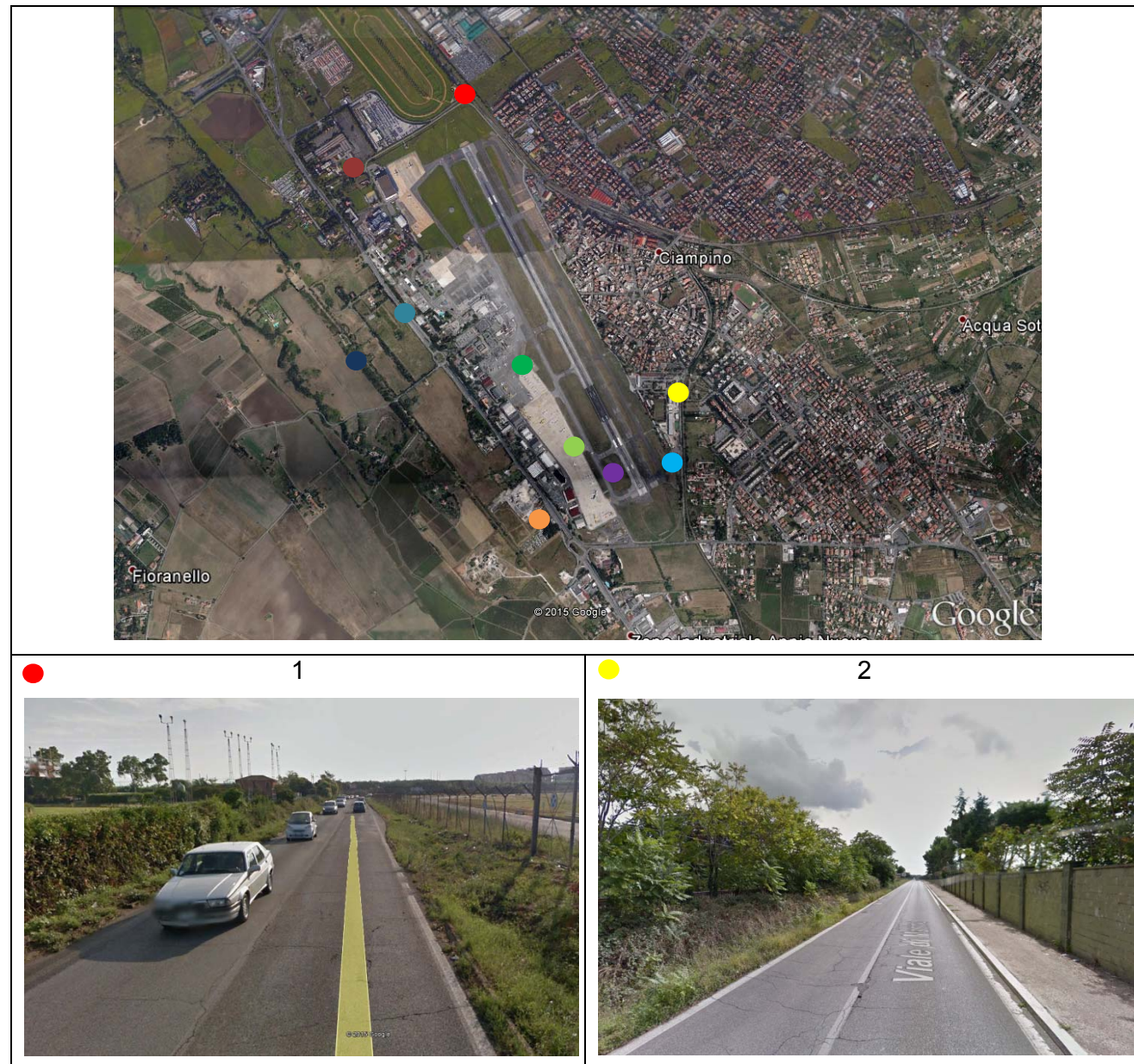
Come sopra esposto l'area limitrofa al sedime è costituita da una matrice antropica e agricola. La prima è prevalentemente rappresentata dal centro abitato di Ciampino, reti stradali e aree industriali, commerciali e dei servizi, mentre la seconda è occupata prevalentemente da colture permanenti costituite da vigneti (Punto 10 in Figura 1.11) e seminativi (Punto Fig.3 in Figura 1.11), ma non mancano altre tipologie di gestione agricola delle superfici. Il perimetro aeroportuale per tutta la sua interezza è confinante con superfici antropizzate, in particolare la viabilità, che presenta qualche elemento di naturalità ai suoi margini.

Sono presenti, inoltre, aree costituite da prati e pascoli avvicendati e praterie mesofile, tutte con evoluzione secondaria, in altre parole da superfici che in passato erano destinate all'agricoltura e che oggi hanno ripreso le fasi evolutive spontanee. Le fisionomie vegetali fanno riferimento all'associazione *Diplocladus tenuifolii-Agrophyretum repentis* o all'ordine *Potentillo-Polygonetalia*.

L'unico ambito di naturalità più marcata, il quale è diviso dall'infrastruttura aeroportuale da diverse superfici tra cui la via Appia, presenta un popolamento a *Aro italici-Ulmetum minoris* costituito da *Ulmus minor* e *Arum italicum* (Punto.8 in Figura 1.11) ai margini di terreni agricoli. In adiacenza a questa superficie, sono presenti aree caratterizzate da conifere e conifere e latifoglie (Punti7,9 in Figura 1.11).

Inoltre sono presenti alberature stradali costituite prevalentemente dal genere *Pinus*, non mancano specie infestanti come la *Robinia pseudoacacia* e vegetazione ruderale al margine stradale (Punti 1,2,4,5,6 in Figura 1.11).

Di seguito si mostrano diversi punti di vista rappresentativi di quanto descritto.



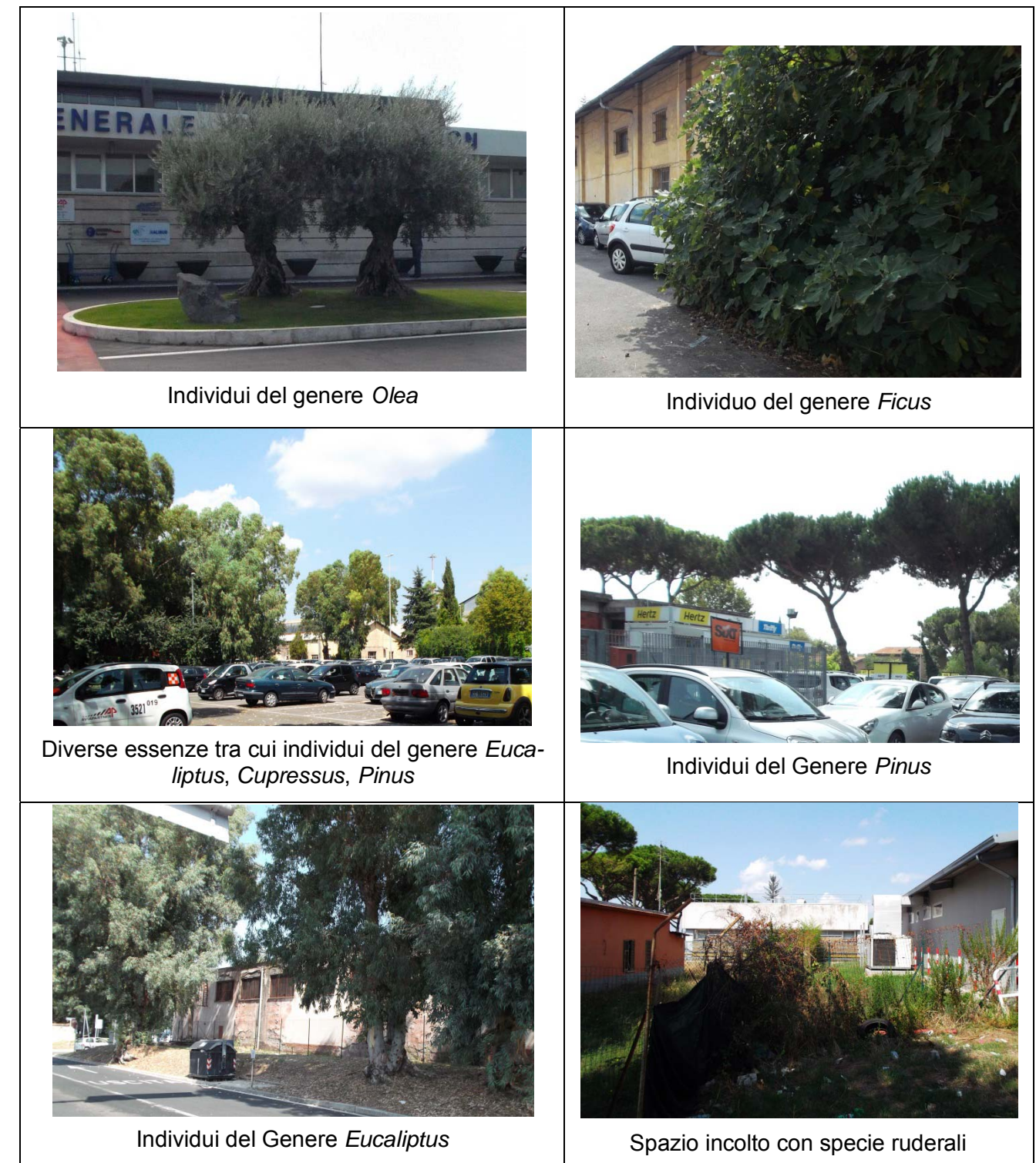


**Figura 1.11 Punti di vista delle aree limitrofe al sedime aeroportuale**

Per quanto attiene alla flora presente all'interno o confinante con il sedime aeroportuale è possibile definire che la maggior parte delle essenze sono alberi o arbusti di impianto o alloctone.

In particolare il sedime è caratterizzato da specie del genere *Pinus* ed *Eucaliptus*, non mancano piante di edera, ulivo, fico, cipresso, cespugli a oleandro, specie ruderali e l'invasiva Robinia.

Di seguito si mostra un report fotografico delle principali essenze presenti nel sedime aeroportuale (cfr. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).



Individui del genere *Olea*

Individuo del genere *Ficus*

Diverse essenze tra cui individui del genere *Eucaliptus*, *Cupressus*, *Pinus*

Individui del Genere *Pinus*

Individui del Genere *Eucaliptus*

Spazio incolto con specie ruderali

**Figura 1.12 Principali essenze presenti sedime aeroportuale**

## 1.6 QUADRO CONOSCITIVO SPECIFICO: POPOLAMENTI FAUNISTICI

Ai fini del presente studio è di fondamentale importanza approfondire la caratterizzazione della fauna ornitica riguardante il sedime aeroportuale sia per definire i contingenti faunistici dell'area di intervento, sia per verificare i possibili fenomeni di wildlife strike.

Tale analisi è stata svolta attraverso l'utilizzo delle relazioni annuali wildlife strike le quali, secondo quanto stabilito dalla Circolare ENAC APT--01B del 23/12/2011, costituiscono anche il rinnovo dello studio quinquennale di tipo naturalistico ambientale dell'aeroporto.

Tali studi annuali sono frutto di report realizzati dalla BCU (Bird Control Unit). Questi rapporti contengono i risultati conseguiti riguardanti le specie della fauna del sedime aeroportuale e le relative analisi degli impatti dei vettori con volatili e altra fauna.

L'ultima relazione disponibile, riferibile all'anno 2014, riporta le informazioni relative a 20.427 ispezioni del sedime aeroportuale nell'arco delle ultime sei annualità.

Da tali ispezioni emerge come le specie ornitiche rilevate e monitorate nel sedime aeroportuale siano in totale 27. Oltre a queste specie ornitiche ci sono due specie di mammiferi (Volpe e cane) rilevate e regolarmente monitorate all'interno del sedime aeroportuale.

Solamente 2 specie osservate in ambito aeroportuale sono inserite in allegato I della Direttiva Uccelli, 7 in Allegato II e le restanti non risultano declinate in Direttiva.

Tali specie sono riportate nella tabella seguente (cfr. Tabella 1-11).

**Tabella 1-11 Ambito aeroportuale: elenco complessivo delle specie osservate (Fonte dati: Relazione annuale 2014) e classificazione in riferimento alla “Direttiva Uccelli” 2009/147/CE**

Nome comune	Nome scientifico	“Direttiva uccelli” 2009/147/CE
Airone bianco maggiore	<i>Ardea alba</i>	Allegato I
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	Allegato II B
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	Non elencata
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	Non elencata
Cane	<i>Canis Lupus</i>	Non elencata
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	Non elencata
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Non elencata
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i> )	Non elencata
Fagiano	<i>Phasianus colchicus</i>	Allegato II A
Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Allegato I
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Allegato II B
Gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Non elencata
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	Non elencata
Germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	Allegato II A
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>	Non elencata
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Allegato II B
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	Non elencata
Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	Non elencata
Pavoncella	<i>Vanellus vanellus</i>	Allegato II B
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	Non elencata
Piccione	<i>Columba livia</i>	Allegato II A
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	Non elencata
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	Non elencata
Rondone	<i>Apus apus</i>	Non elencata
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	Non elencata
Strillozzo	<i>Emberiza calandra</i>	Non elencata

Nome comune	Nome scientifico	“Direttiva uccelli” 2009/147/CE
Tuffetto	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Non elencata
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	Non elencata
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>	Non elencata

Oltre al quadro generale delle specie rilevate, la relazione annuale 2014 le distingue in ragione della frequenza con la quale queste sono state osservate.

Delle totali 29 specie rilevate in totale solo 22 sono state osservate meno di 10 volte nell'arco di tempo specificato e/o hanno totalizzato, come il gabbiano comune, un numero di osservazioni inferiori a 100 individui/anno.

Rispetto, dunque, al numero totale di specie censite nei sei anni emerge come gran parte di queste specie siano classificabili come accidentali o del tutto occasionali in ambito aeroportuale. In conclusione quindi le specie più comuni in ambito aeroportuale sono le seguenti.

**Tabella 1-12 Ambito aeroportuale: Specie più comuni in ambito aeroportuale**

Nome comune	Nome scientifico
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>
Piccione	<i>Columba livia</i>
Rondone	<i>Apus apus</i>
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i>
Volpe	<i>Vulpes vulpes</i>

In base a questi dati emerge come la comunità ornitica del sedime è piuttosto semplificata e impoverita da un punto di vista ecologico-ambientale, arricchita talvolta da specie che raramente e/o casualmente e/o accidentalmente possono frequentare il sedime aeroportuale.

L'omogeneità dell'ambiente aeroportuale e i vari disturbi presenti non permettono, in buona sostanza, un ricco e diverso popolamento ornitico.

Per quanto attiene ai risultati del monitoraggio della fauna selvatica più recente (anno 2014), si evidenzia rispetto all'anno precedente un calo moderato o discreto nel numero degli individui osservati in tutte le specie, escluso il piccione e il gheppio. Per quanto riguarda il gheppio bisogna sottolineare che l'aumento delle osservazioni si riferisce ad un numero irrisorio di animali (8 individui osservati nel 2014 contro i 3 del 2013). Il piccione

invece ha subito un incremento delle osservazioni ma comunque inferiori al periodo 2009-2012.

Tale osservazione, relativa al decremento di gran parte delle specie più comuni osservate all'interno dell'aeroporto è calcolata in valore percentuale nella tabella seguente (cfr. Tabella 1-13) che è stata elaborata confrontando i dati delle annualità 202 e 2014.

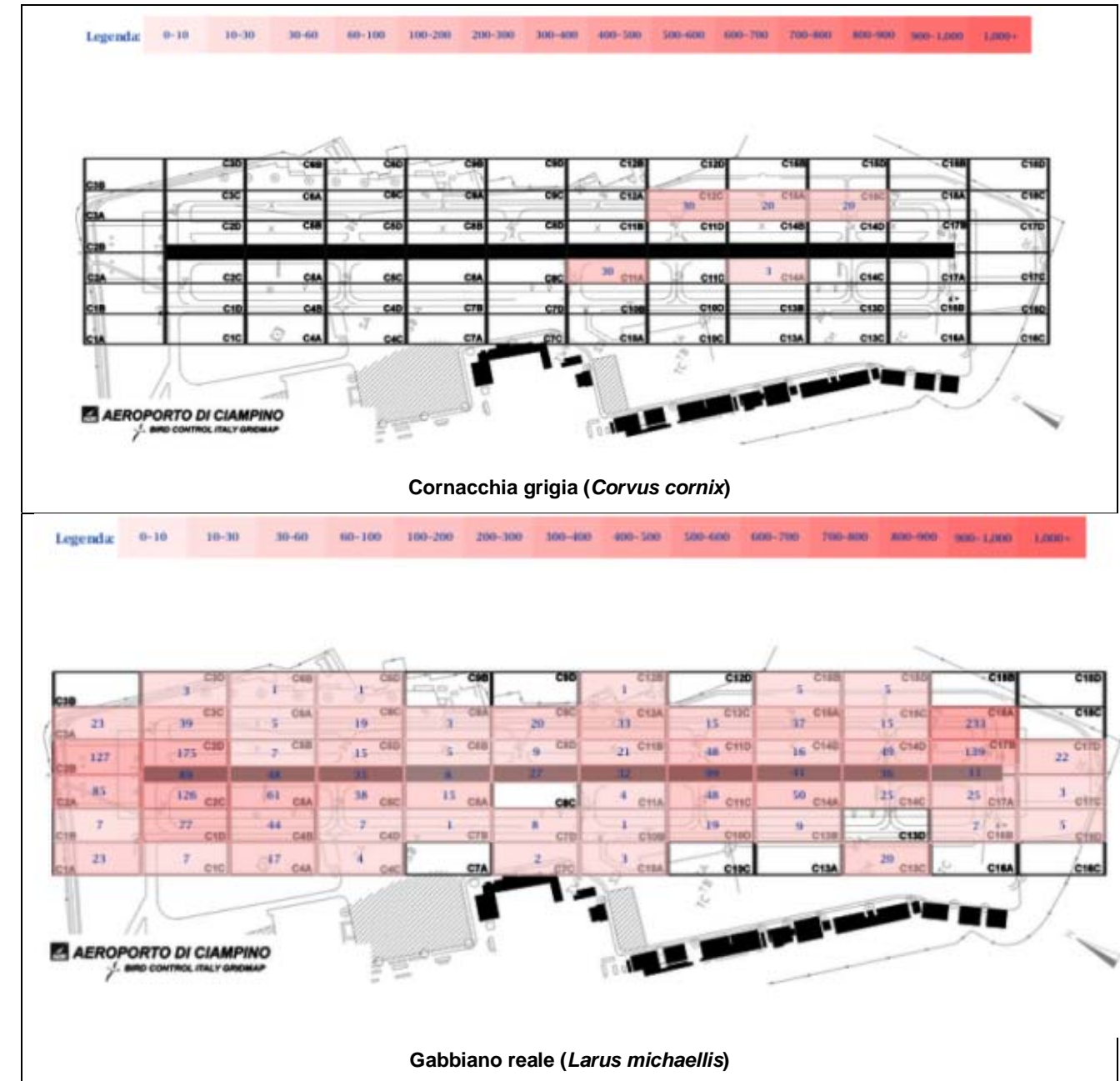
**Tabella 1-13 Valore percentuale di presenza al 2014 rispetto al 2012 in ambito aeroportuale (Verde: calo, Giallo: stabile, Rosso: Aumento)**

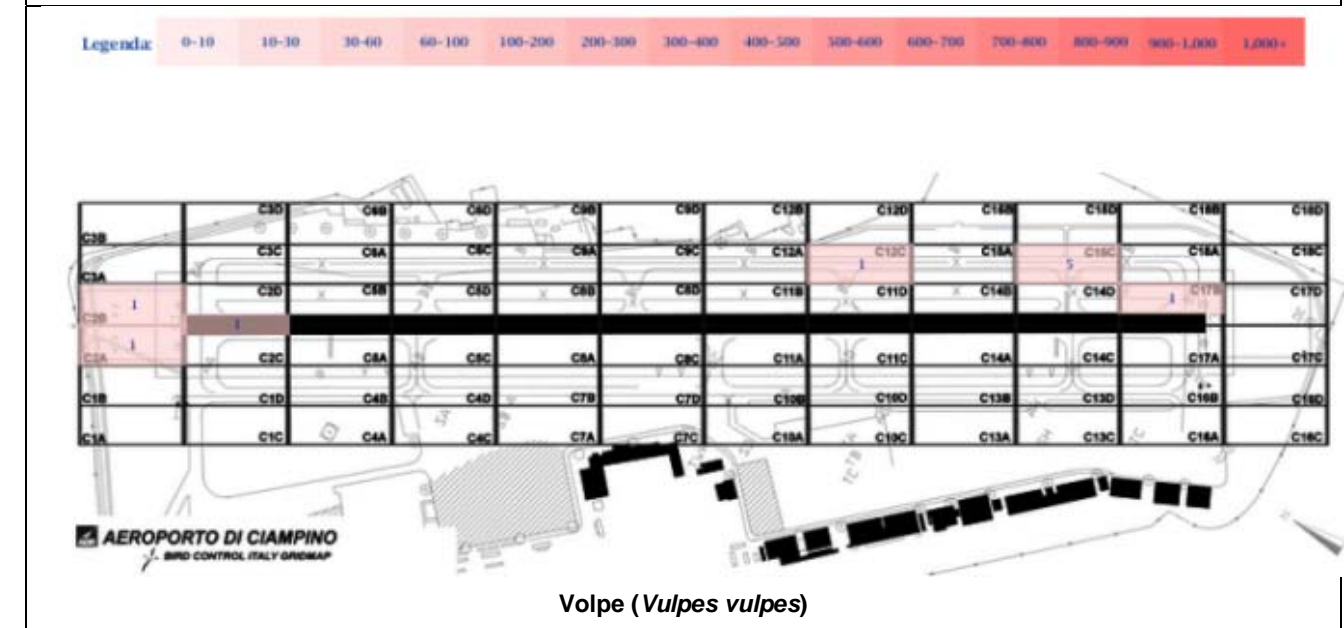
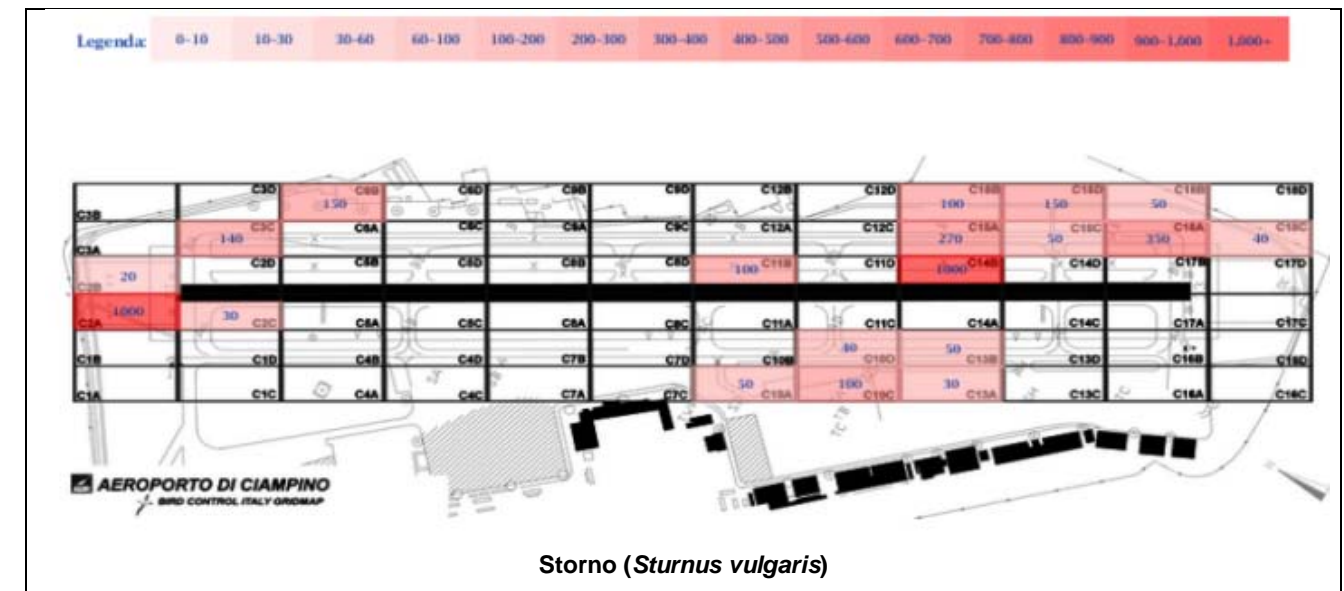
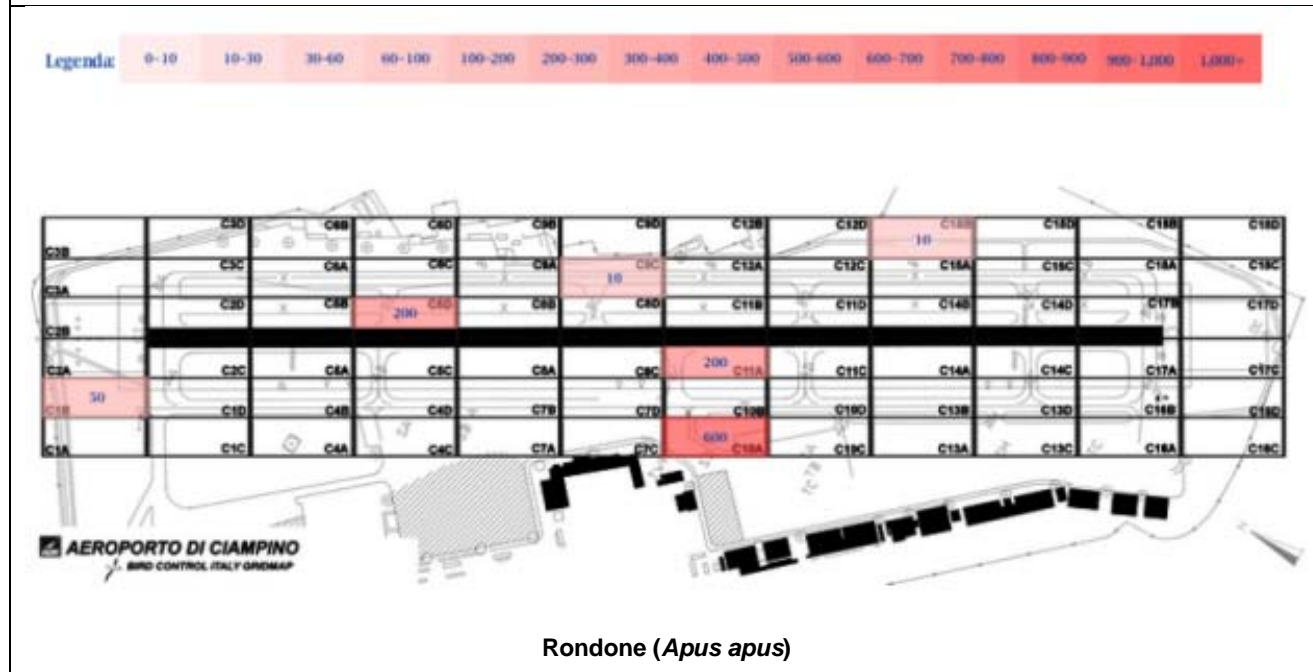
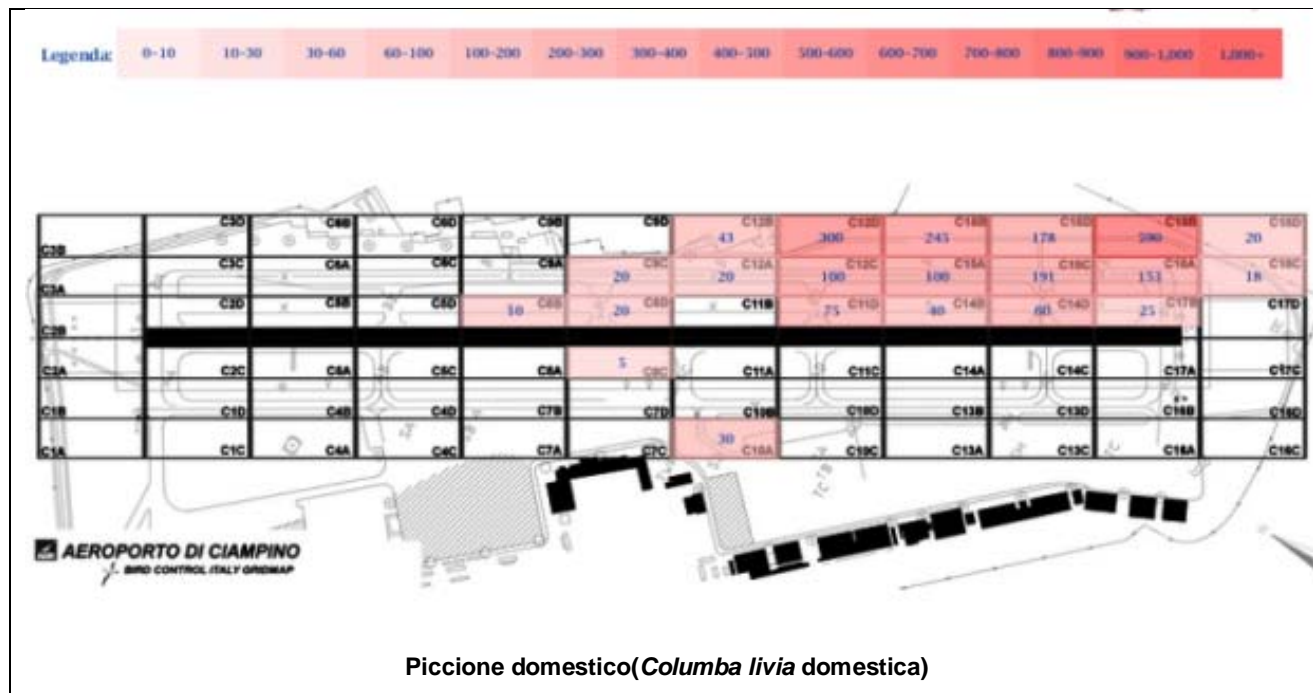
Specie	% di aumento/calò rispetto al 2012	Trend
Storno	-66%	Verde
Gabbiano reale	-13%	Verde
Piccione	523%	Rosso
Cornacchia grigia	-89%	Verde
Gabbiano comune	-83%	Verde
Rondone	-5%	Giallo
Rondine	-95%	Verde
Gheppio	167%	Rosso
Volpe	-55%	Verde

In riferimento alle specie più comuni e frequenti in ambito aeroportuale è possibile trarre dalla "Relazione annuale dei Wildlife Strike nell'aeroporto di Fiumicino" (2014) alcuni dati di dettaglio e analizzarli ai fini del presente studio.

Il primo elemento di interesse riguarda la localizzazione di queste specie in ambito aeroportuale, riportate su tavole con una griglia di 100 x 100 m (cfr. Tabella 1-14).

**Tabella 1-14 Localizzazione delle 6 specie più comuni in aeroporto (Fonte dati: Relazione annuale 2014)**





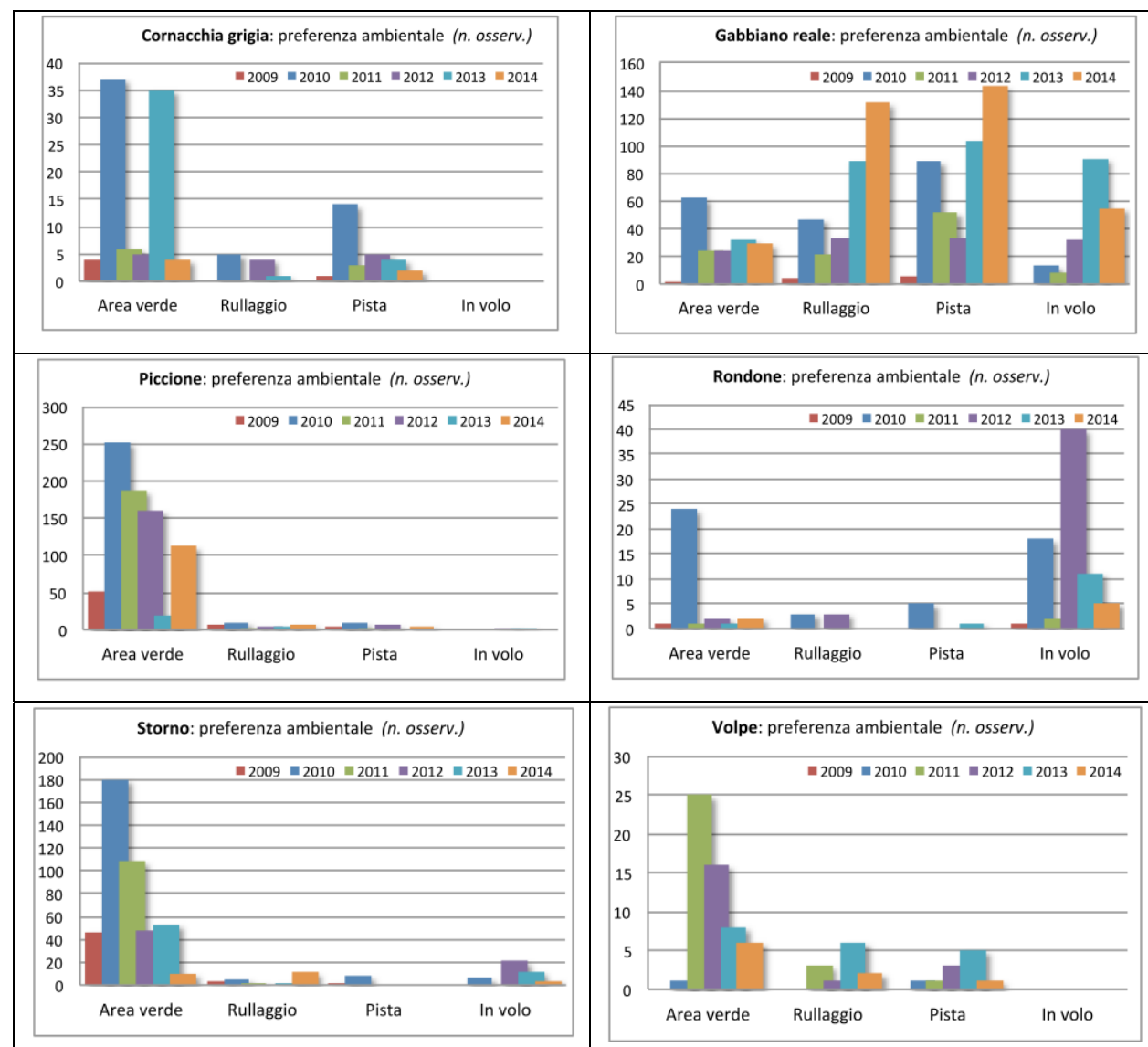
**Figura 1.13 Localizzazione delle 6 specie più comuni in aeroporto (Fonte dati: Relazione annuale 2014)**

Dall'esame delle tavole in Tabella 1-14 si può osservare come le specie differiscano nel numero di individui complessivi osservati nella localizzazione, in particolare si evince che solo una specie, il Gabbiano reale, frequenta il sedime nella complessità della sua superficie. Le altre specie si distribuiscono in modo disomogeneo nel perimetro definito per l'analisi. Le specie meno presenti risultano la Cornacchia grigia, il Rondone e la Volpe.

Un secondo elemento di interesse è l'individuazione delle preferenze ambientali delle specie in aeroporto (anni 2009-2014) che sono state ottenute dividendo schematicamente il

sedime in quattro entità micro-ambientali differenti: piste, aree verdi, vie di rullaggio, in volo (cfr. Figura 1.14)

**Figura 1.14 Preferenze ambientali delle 6 specie più comuni in aeroporto (numero di osservazioni anni 2009-2014 - Fonte dati: Relazione annuale 2014)**



**Figura 1.14 Preferenze ambientali delle 6 specie più comuni in aeroporto (numero di osservazioni anni 2009-2014 - Fonte dati: Relazione annuale 2014)**

Una lettura attenta dei grafici mostra come Cornacchia grigia, Piccione, Storno e Volpe siano strettamente legati alle aree verdi rispetto agli altri habitat; la Volpe risulta più legata all'habitat delle aree verdi ma in misura meno accentuata rispetto agli altri ambienti; il Rondone legato prevalentemente alla quota; il Gabbiano reale invece risulta per lo più ubiquitario.

## 1.7 ANALISI DELLE INTERFERENZE

### 1.7.1 Verifica delle potenziali interferenze

A valle della caratterizzazione e dell'analisi del contesto vegetazionale, floristico e faunistico dell'area di studio, la fase metodologica successiva è consistita nella verifica delle potenziali interferenze che si potrebbero registrare in virtù delle azioni previste dal Masterplan.

In particolare, in merito alla componente vegetazione e flora, considerando la connotazione degli interventi infrastrutturali previsti, i quali ricadono tutti all'interno del sedime aeroportuale, si è valutata l'assenza di possibili interferenze. La realtà in cui tali interventi andranno a collocarsi è contraddistinta da una superficie già antropizzata ed edificata, ad eccezione della presenza di piccole aiuole o superfici con filari o piccoli gruppi di alberi prevalentemente composti da essenze di impianto o alloctone.

Si può ritenere, quindi, che le uniche potenziali interferenze riguardano la sottrazione di vegetazione nell'ambito del sedime aeroportuale e la sottrazione di individui dell'avifauna al verificarsi del fenomeno definito come "bird strike", fenomeno attribuito al traffico di aeromobili.

Stante tali considerazioni, nei paragrafi successivi è presentata un'analisi del fenomeno, le misure di gestione in atto e la sua evoluzione allo scenario di progetto.

### 1.7.2 Sottrazione di vegetazione

Alcuni degli interventi previsti nel Masterplan (parcheggi P6 e P8, si veda la relativa scheda in 0A782T1PTIQRPGT002) interessano alcune aree nelle quali sono presenti alcuni esemplari del genere *Pinus*. Allo stato della progettazione è possibile ipotizzare l'interessamento di circa una decina di individui, che andrebbero rimossi in quanto interferenti con le aree di parcheggio e la viabilità interna.

Negli sviluppi progettuali successivi si verificherà comunque la possibilità di mantenere le alberature adattando il layout progettuale, limitando gli abbattimenti ai pochi esemplari che impediscono fisicamente il transito dei veicoli.

Relativamente alla fase di cantiere si prevede di adottare specifiche misure, descritte nel seguito, a protezioni degli alberi esistenti.

#### 1.7.2.1 Protezioni e accorgimenti da adottare per gli alberi non soggetti ad abbattimento

Gli interventi di scavo, scasso o bitumatura da effettuarsi in stretta vicinanza del tronco degli alberi non da abbattere dovranno essere condotte, in generale, con la massima cura, evitando il più possibile l'uso di escavatori, o di altri mezzi meccanici, e ricorrendo preferi-

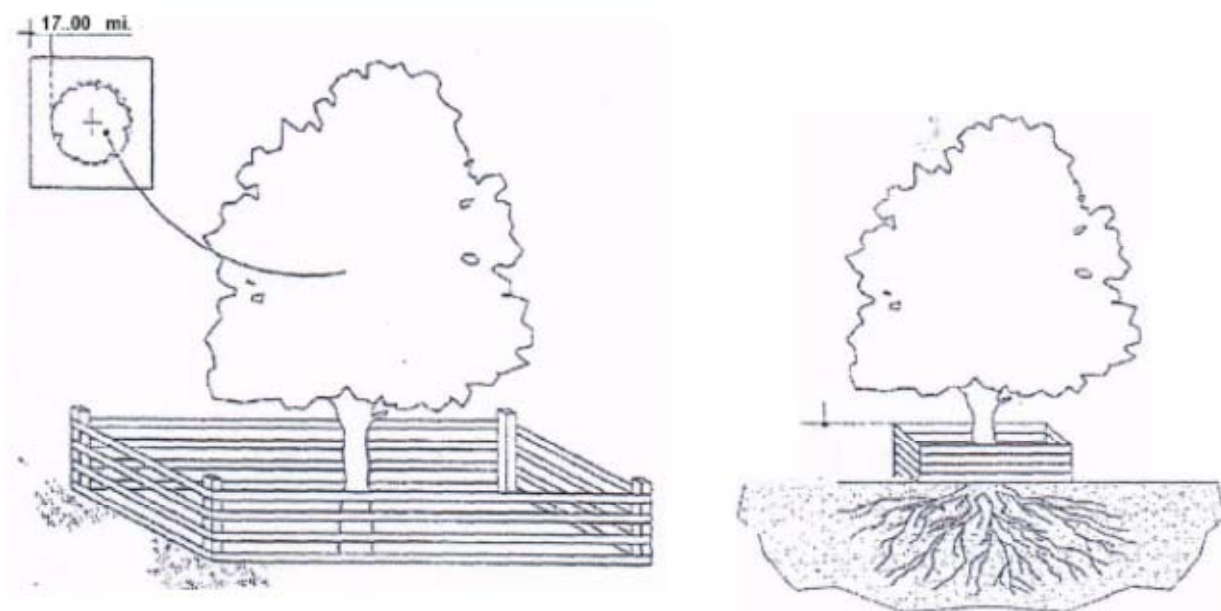


bilmente a interventi manuali, al fine di non recidere, o ledere, le radici principali, o di creare comunque condizioni di instabilità immediata, o futura, per le piante. È in ogni caso vietata l'alterazione con ricoperture o sterri delle quote dei colletti delle piante interessate.

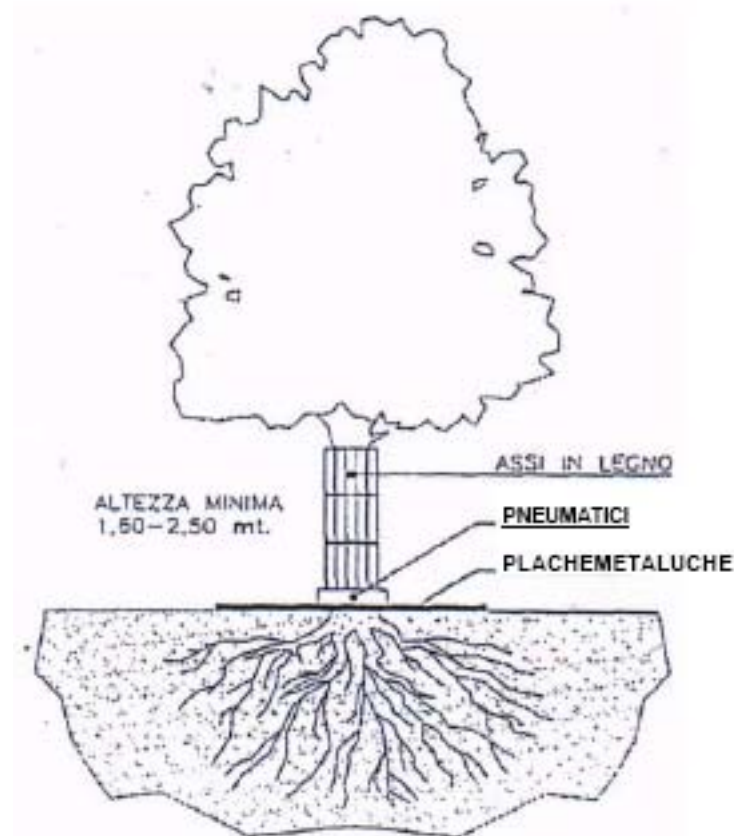
Per evitare danni ad alberature poste nelle aree interessate dai lavori, o in prossimità di queste, che non sono da abbattere, occorre quindi adottare le opportune protezioni e accorgimenti di seguito illustrati.

Occorre materializzare l'area minima di rispetto dell'albero da proteggere mediante tubi innocenti di almeno 2 x 2 m, o assi di legno, placche metalliche, ecc., da determinarsi a seconda dello spazio disponibile (in area aperta, o in prossimità di una strada/pista), proteggendo, inoltre, il tronco della pianta con assi di legno, secondo gli schemi esemplificativi riportati nelle figure seguenti.

Occorre, inoltre, adottare, laddove necessario, anche gli accorgimenti illustrati negli schemi esemplificativi riportati anch'essi nel seguito.



**Figura 1.15: Protezioni da adottare per le piante non soggette ad abbattimento con spazio disponibile (a sinistra) e con poco spazio (a destra)**



**Figura 1.16 Protezioni da adottare per le piante non soggette ad abbattimento nel caso di poco spazio**

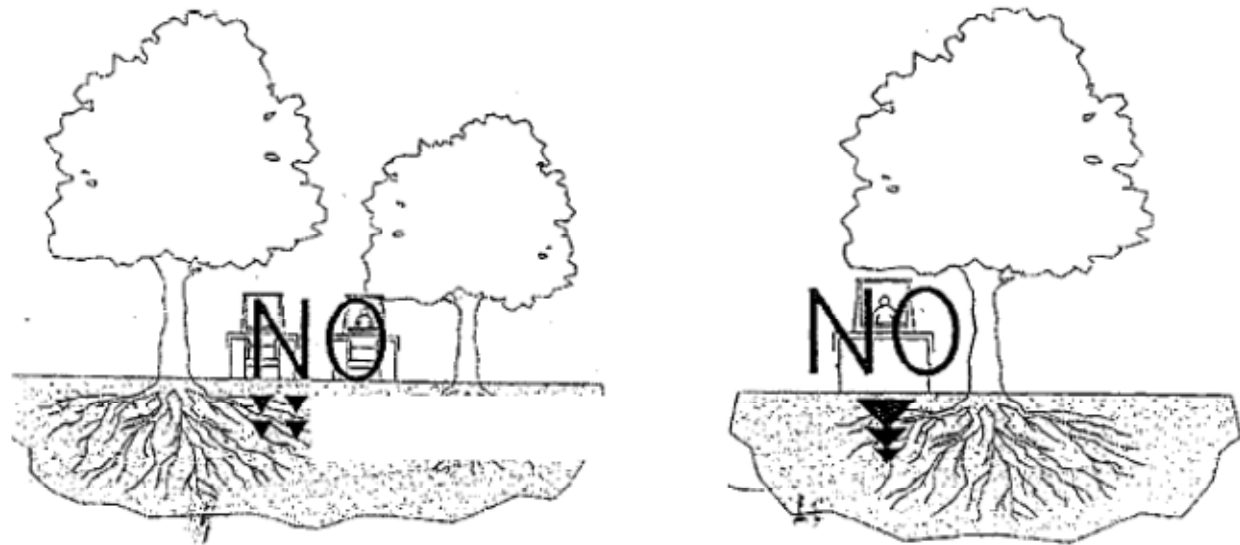


Figura 1.17: Divieto di transito con mezzi pesanti all'interno delle aree di pertinenza delle alberature. Il costipamento del terreno porta alla morte dell'albero

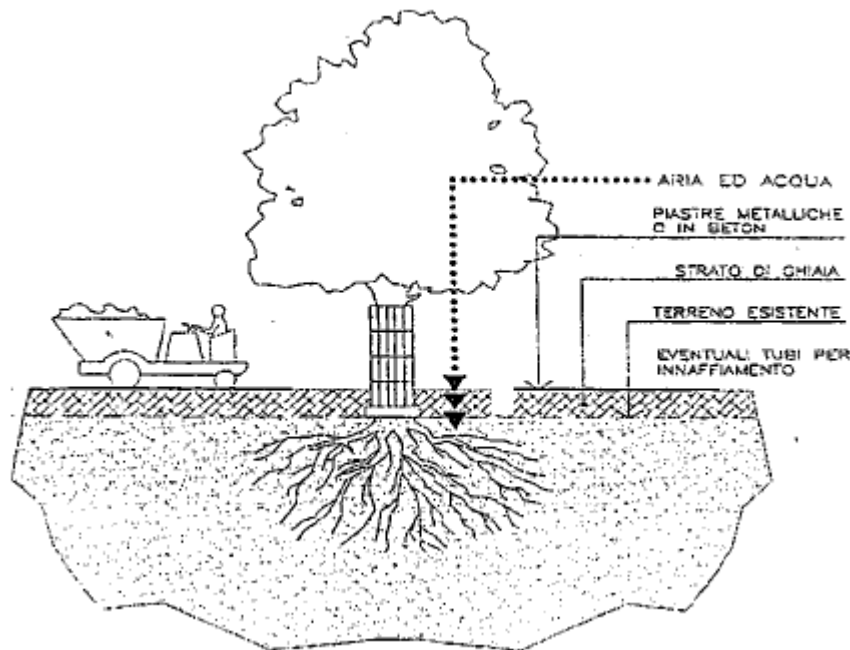


Figura 1.18: Precauzioni da prendere in caso, per carenza di spazio, sia inevitabile transitare con automezzi nelle aree di pertinenza degli alberi

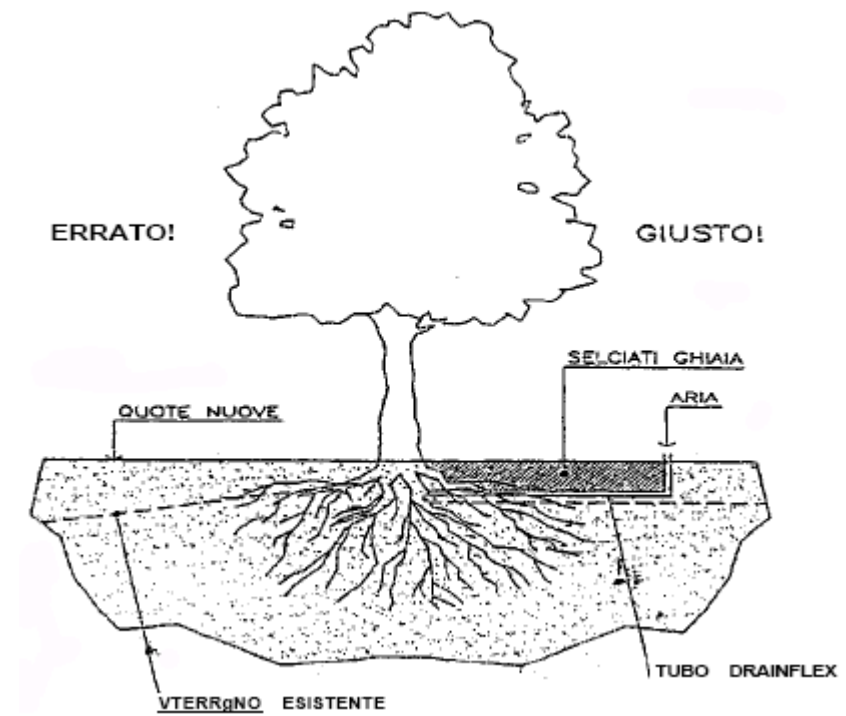


Figura 1.19: Accorgimenti per l'innalzamento della quota di terreno nelle aree di pertinenza delle alberature. La ricarica di terreno nelle aree di pertinenza degli alberi è vietata

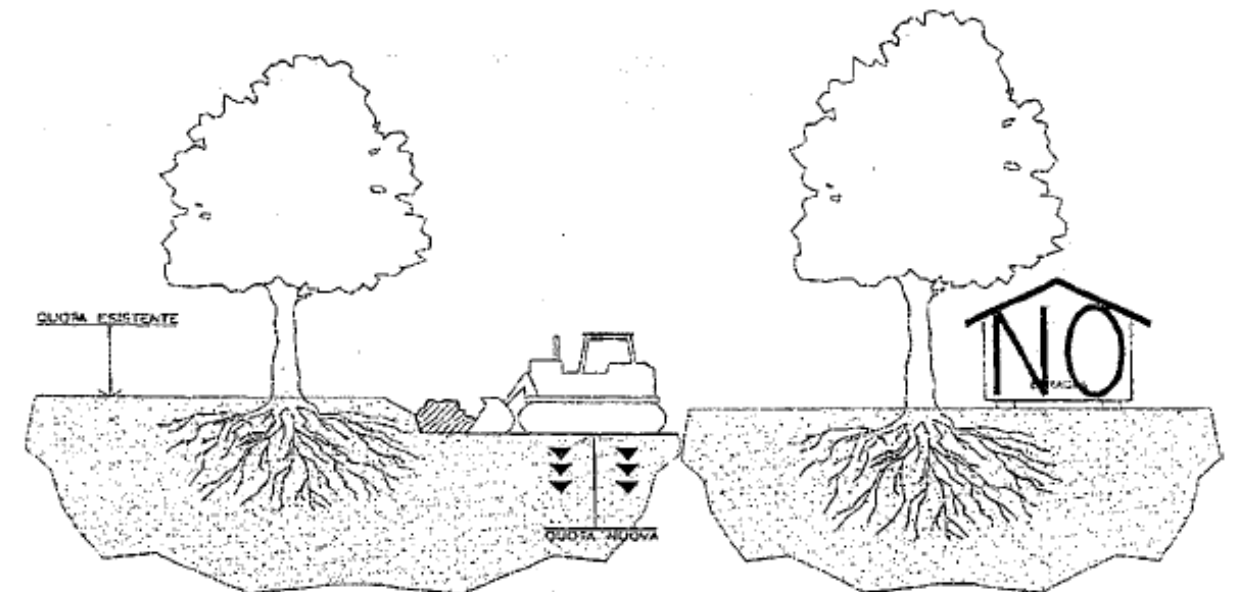
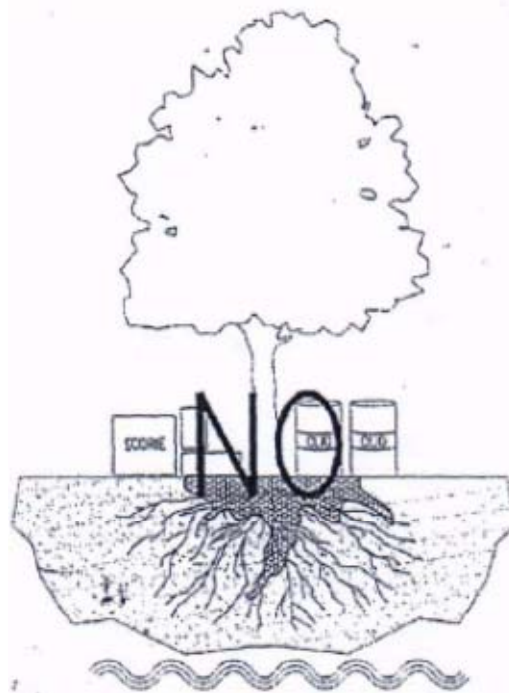
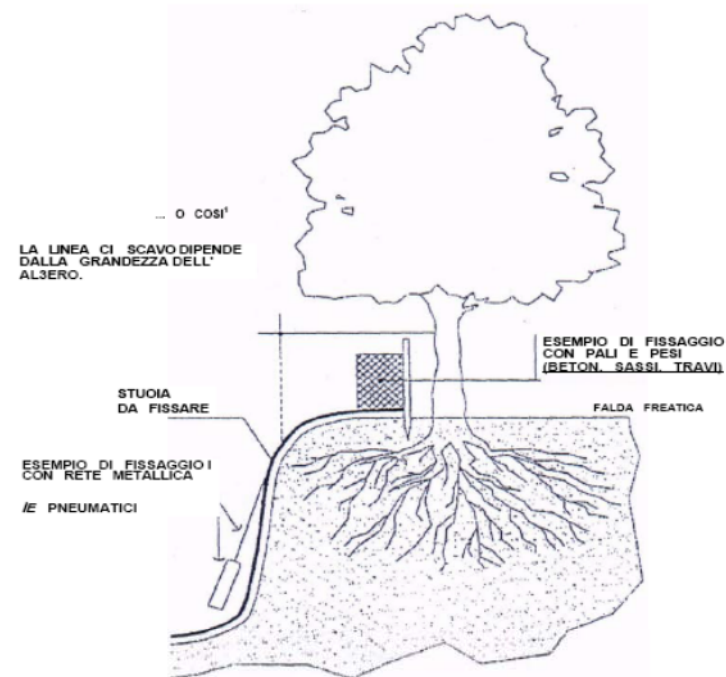


Figura 1.20: Abbassamento della quota di quota del terreno nel rispetto delle radici. Divieto di occupazione del terreno in prossimità dell'albero



**Figura 1.21: Divieto di scarico sostanze tossiche**

COPRIRE IMMEDIATAMENTE LA SCARPATA CON UNA STUOIA DI PROTEZIONE. SEMINARE E PIANTARE:



**Figura 1.22 Come operare in caso di lavori che possono determinare l'abbassamento della falda freatica**

Le eventuali radici lese, o amputate, dovranno essere disinfettate e protette con prodotti idonei e gli scavi ricoperti con buona terra vegetale mista a concime organico maturo, opportunamente compattata.

### 1.7.3 Sottrazione di individui dell' avifauna

Con il termine *wildlife strike* si indica il fenomeno delle collisioni che possono determinarsi tra la fauna (uccelli e altra fauna) e gli aeromobili nel corso delle operazioni di volo o in movimento a terra. All'interno di tale fenomeno, il *bird strike*, termine con il quale si identificano i soli episodi aventi ad oggetto l'avifauna, presenta un duplice risvolto presentando delle implicazioni sia sulla sicurezza del volo, in quanto gli uccelli possono causare danni, anche gravi, agli aeromobili, sia sotto il profilo ambientale, in termini di sottrazione di individui.

In generale, in letteratura viene riportato che la quasi totalità degli impatti riguardanti l'aviazione civile avviene all'interno o nelle vicinanze degli aeroporti (il 90% secondo ICAO), soprattutto durante la fase di atterraggio e di decollo, dal momento che gli aeroporti costituiscono spesso un habitat idoneo per alcune specie ornitiche, soprattutto quelle sinantropiche e a maggiore plasticità fenotipica e che spesso trovano rifugio e/o risorse presso gli aeroporti.

Al fine di comprendere la possibile evoluzione del fenomeno, il percorso di lavoro seguito si è articolato in due principali momenti, rispettivamente dedicati all'analisi della sua attuale consistenza, così come risultante dai dati della serie storica 2009-2014, ed alla loro lettura critica nella prospettiva futura, anche in relazione alle misure di gestione già in atto.

Nello specifico, per quanto attiene all'analisi dei dati storici i profili rispetto ai quali è stato indagato il fenomeno del birdstrike sono stati i seguenti:

1. variazione dell'indice  $BRI_2$  nel periodo 2009-2014;
2. specie coinvolte in episodi di birdstrike al di sotto della quota 300 ft nel periodo 2009-2014;
3. misure di gestione in atto.

Per quanto attiene ai dati nel seguito riportati, questi sono stati tratti dalle relazioni annuali di wildlife strike redatte da Aeroporti di Roma SpA, le quali sono state elaborate sulla base dei seguenti documenti:

- Bird Strike Reporting Forms compilati dal personale navigante;
- Bird Strike Reporting Forms compilati dal personale addetto alla manutenzione;
- Bird Strike Reporting Forms compilati dal personale dagli operatori del servizio ATS;
- Bird Strike Reporting Forms compilati dagli operatori del servizio BCU del gestore aeroportuale in caso di ritrovamento di volatili morti in pista;

- Safety Reports (SMS e/o Ground Safety Report) compilati dal gestore aeroportuale nell'ambito del Safety Management System;
- altre segnalazioni.

#### 1.7.4 Variazione dell'indice BRI2 nel periodo 2009-2014

Il BRI<sub>2</sub>, ovvero il Bird Risk Index versione 2.0, è l'indice nazionale utilizzato per calcolare il rischio di wildlife strike all'interno degli aeroporti, secondo quanto sancito dalla Circolare ENAC APT-01B del 23/12/11. Questo indice, mediante una formulazione matematica che comprende le abbondanze medie delle specie presenti in aeroporto, il numero degli impatti per specie, gli effetti sul volo dei suddetti impatti e del traffico aereo, consente di determinare il rischio cui è esposto un aeroporto su una scala di valori che va da 0 a 2.

dove

$GSR_i$  = fattore di rischio calcolato per ogni mese e per ogni gruppo funzionale presente nell'aeroporto;

$DF$  = media giornaliera di voli del mese

$TFN$  = media mensile dei voli per l'anno per il quale si sta calcolando il BRI<sub>2</sub>

Da quanto riportato nel report del 2014 il valore del BRI<sub>2</sub> e la retta di tendenza lineare per il periodo compreso tra gli anni 2009-2014 sono i seguenti (cfr. Figura 1.23).

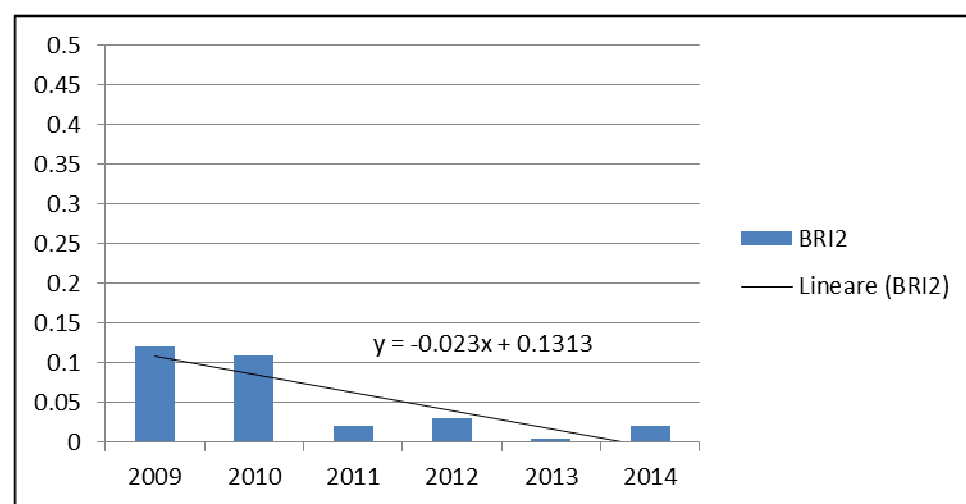


Figura 1.23 Valore BRI<sub>2</sub> negli anni 2009-2014

Si osservi come i valori del BRI<sub>2</sub> siano in generale molto inferiori al valore di soglia di attenzione, fissato dalla citata circolare in 0,50, in particolare si osserva un decremento a partire dall'annualità 2011 e un valore estremamente basso per l'anno 2013.

Volendo valutare inoltre il rischio del Wildlife strike attraverso il vecchio modello, il quale stimava il numero di eventi in rapporto ai movimenti (n° eventi/10000 movimenti), si rileva per l'annualità 2014 un rateo pari a 3,05, di molto inferiore rispetto a quanto predisposto (soglia di attenzione fissata a 5 impatti per 10000 movimenti).

Si può concludere che l'aeroporto quindi rientra pienamente nei parametri di accettabilità del rischio, ottemperando pertanto a pieno quanto sancito dalla normativa vigente in materia.

#### 1.7.5 Specie coinvolte in episodi di birdstrike al di sotto della quota 300 ft nel periodo 2009-2014

In merito alla casistica degli episodi di birdstrike registrati nel corso del periodo 2009-2014, si osservano diverse specie, come emerge dalla Tabella 1-15, ed in ragione dell'incidenza rivestita da ciascuna specie, si può osservare che i fenomeni sono chiaramente divisibili in 4 classi, distinte con tonalità diverse nella Figura 1.24.

Appare particolarmente evidente come i Rondoni rappresentino la specie maggiormente coinvolta, con una incidenza di quasi il 28% degli episodi, valore di un 7% inferiore è attribuibile al Gabbiano reale, che copre il 20% del totale degli episodi registrati nel periodo considerato.

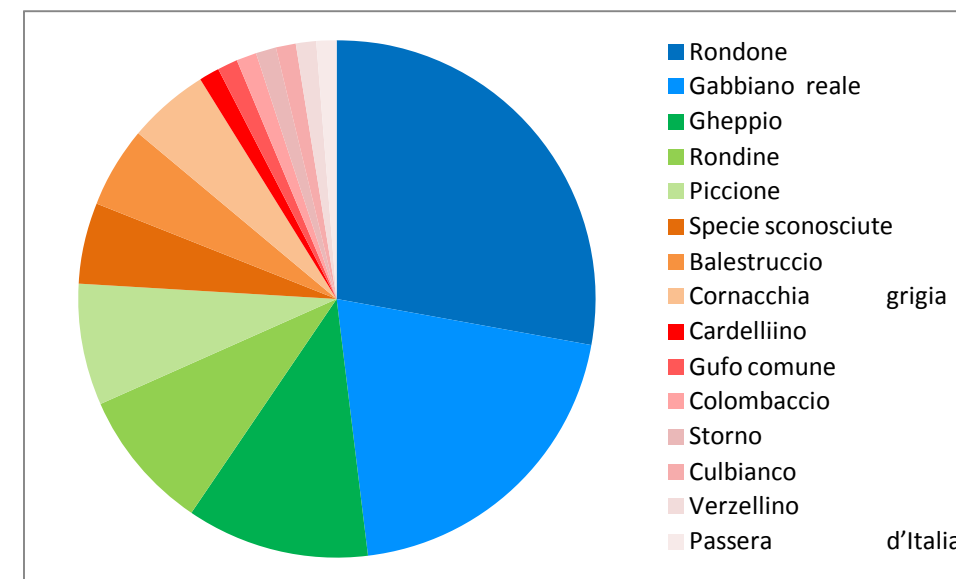
È possibile definire che queste due specie costituiscono quasi il 50% del fenomeno, mentre con valori inferiori sono stati registrati fenomeni che hanno interessato i Gheppi, le Rondine e Piccione, con incidenza tra l'11,4 e il 7,6%, mentre a seguire di tali 2 classi, con un valore di incidenza compreso tra il 7,6% ed il 1,4%, vi è un eterogeneo gruppo costituito, oltre che dalle specie sconosciute, dal Balestruccio, dalla Cornacchia grigia, nonché, con valori ancora più modesti, tra il 2% e l'1%, da un altro gruppo di specie quali Cardellino, Gufo comune, Colombaccio, Storno, Culbianco, Verzellino, Passera d'Italia.

Considerando l'andamento stagionale di tali impatti, essi tendono a verificarsi in maggiore misura nel periodo tra aprile e settembre, in particolare nei mesi di Maggio e Agosto, che corrisponde ai periodi di nidificazione di gran parte delle specie ornitiche e a periodi migratori post riproduttivi. Nell'arco giornaliero esso si concentra nelle prime ore della mattina, che corrisponde all'intervallo maggiore della giornata dedicato all'alimentazione dei pulli.

Occorre sottolineare, infine, che nessuna delle classi definite presenta specie riportate nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

**Tabella 1-15 Specie ornitiche coinvolte nei casi di collisioni e il loro contributo percentuale al totale dei casi di birdstrike nel sedime aeroportuale**

Specie	2009-2013		2014		2009-2014		Classificazione rispetto alla Direttiva Uccelli (2009/147/EC)
	Episodi	Incidenza	Episodi	Incidenza	Episodi	Incidenza	
Rondone	18	29,0%	4	23,5%	22	27,8%	Non elencata
Gabbiano reale	12	19,4%	4	23,5%	16	20,3%	Non elencata (nota: in Direttiva è presente <i>L. cachinnans</i> da cui <i>L. michaellis</i> è stato recentemente diviso)
Gheppio	3	4,8%	6	35,3%	9	11,4%	Non elencata
Rondine	6	9,7%	1	5,9%	7	8,9%	Non elencata
Piccione	6	9,7%	0	0,0%	6	7,6%	Allegato II (Parte A) (nota: in direttiva è presente <i>Columba livia</i> e non si fa cenno alla var. <i>domestica</i> )
Specie sconosciute	4	6,5%	0	0,0%	4	5,1%	-
Balestruccio	4	6,5%	0	0,0%	4	5,1%	Non elencata
Cornacchia grigia	3	4,8%	1	5,9%	4	5,1%	Non elencata
Cardellino	1	1,6%	0	0,0%	1	1,3%	Non elencata
Gufo comune	1	1,6%	0	0,0%	1	1,3%	Non elencata
Colombaccio	1	1,6%	0	0,0%	1	1,3%	Allegato II (Parte A)
Storno	1	1,6%	0	0,0%	1	1,3%	Allegato II (Parte B)
Culbianco	0	0,0%	1	5,9%	1	1,3%	Non elencata
Verzellino	1	1,6%	0	0,0%	1	1,3%	Non elencata
Passera d'Italia	1	1,6%	0	0,0%	1	1,3%	Non elencata

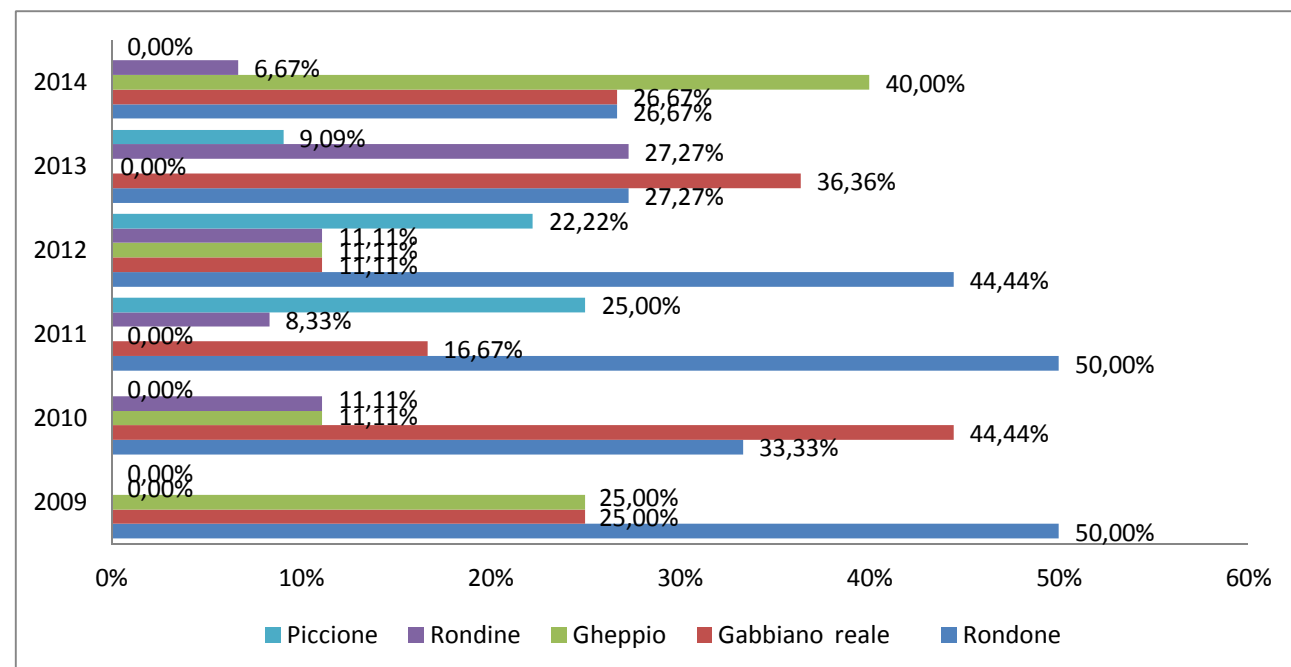


**Figura 1.24 Ripartizione degli episodi di birdstrike per specie (2009-2014)**

Le specie dell'avifauna maggiormente coinvolte, pur differendo tra loro per vari aspetti tra i quali, ad esempio, le dimensioni corporee e gli ambienti frequentati nel sedime aeroportuale, sono accomunate dal fatto di possedere sostanzialmente una maggiore plasticità fenotipica e una capacità di adattamento in ambienti antropizzati.

Tali specie, difatti, trovano negli ambienti aeroportuali spazi ideali per lo svolgimento delle funzioni trofiche. In particolare si osserva che il Gabbiano popola l'intera pista, invece, le altre specie si distribuiscono in modo disomogeneo nel perimetro definito per l'analisi. Le specie meno presenti nel sedime risultano la Cornacchia grigia, il Rondone, seppure quest'ultimo registra un numero maggiore di casi del birdstrike. Tale fenomeno è da imputare alla loro biologia che ne prevede l'intera vita in volo eccetto nei momenti di riproduzione. Quindi, le diverse caratteristiche ecologiche ed etologiche di queste specie le espone, poi, in maniera differenziata alla probabilità di *bird strike*.

Analizzando con più dettaglio il trend degli episodi registrati e la loro dinamica, delle specie identificate come maggiormente coinvolte nel quinquennio considerato, emerge come il Rondone ha diminuito il numero di casi, passando dal 50% al 26% anche se si è presentato un incremento da 3 a 4 episodi tra il 2013 e il 2014. Il Gheppio, per cui sono da accertare le motivazioni di un numero maggiore di casi, ha subito invece un aumento per l'annualità 2014, mentre si sono osservati pochi casi per gli anni precedenti. Si osserva, bensì, una stabilità per Gabbiano reale rispetto al 2013, un solo impatto per la Rondine per il 2014 (6,67%), infine al 2014 un'assenza di casi del Piccione che si erano registrati nelle precedenti annualità; questi dati stanno a indicare che la strategia di allontanamento adottata dall'aeroporto è efficace (cfr. Figura 1.25, Tabella 1-16).



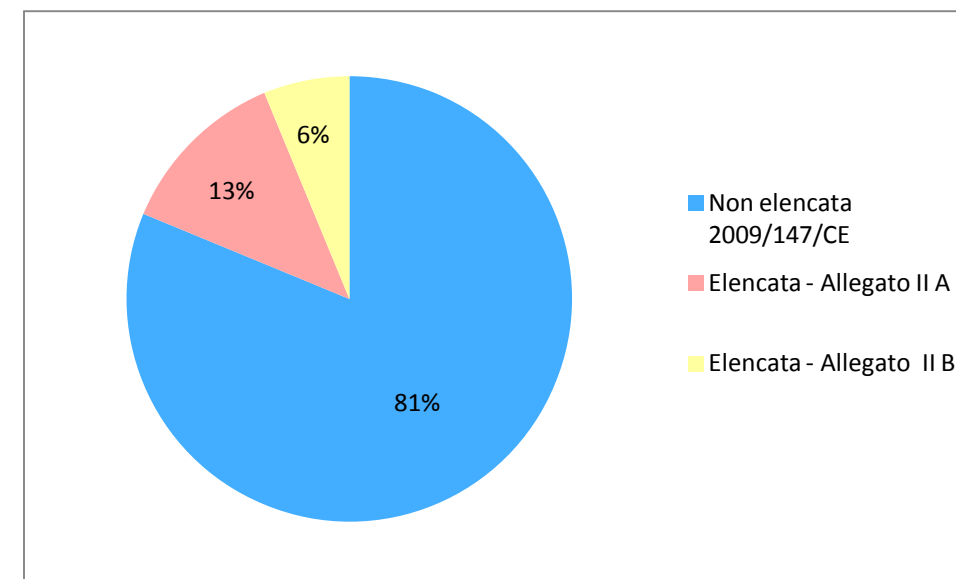
**Figura 1.25 Dinamica annuale delle specie maggiormente coinvolte negli episodi di birdstrike**

**Tabella 1-16 Dinamica annuale delle specie maggiormente coinvolte negli episodi di birdstrike**

Specie	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Rondone</b>	50,00%	33,33%	50,00%	44,44%	27,27%	26,67%
<b>Gabbiano reale</b>	25,00%	44,44%	16,67%	11,11%	36,36%	26,67%
<b>Gheppio</b>	25,00%	11,11%	0,00%	11,11%	0,00%	40,00%
<b>Rondine</b>	0,00%	11,11%	8,33%	11,11%	27,27%	6,67%
<b>Piccione</b>	0,00%	0,00%	25,00%	22,22%	9,09%	0,00%

Un altro dato molto interessante, utile alla comprensione dell'entità e della rilevanza del fenomeno nel seguente aeroporto è rappresentato dallo studio della ripartizione delle specie coinvolte negli episodi di birdstrike nei rispetti della Direttiva 2009/147/CE ai vari allegati.

È evidente come la maggior parte delle specie non è inserita nella Direttiva, difatti rappresenta una porzione pari all'81% del totale, sono invece assenti specie elencate in Allegato I a fronte di un 19% delle elencate in Allegato II (cfr. Figura 1.26).



**Figura 1.26 Ripartizione degli episodi di birdstrike per specie (2009-2014) non inserite ed inserite in Direttiva 2009/147/CE**

Per quanto concerne quelle inserite in Allegato II, al fine di comprendere la loro rilevanza ai fini della conservazione si ricorda che, ai sensi dell'articolo 7 co. 1 della citata direttiva, «in funzione del loro livello di popolazione, della distribuzione geografica e del tasso di riproduzione in tutta la Comunità le specie elencate all'allegato II possono essere oggetto di atti di caccia nel quadro della legislazione nazionale». In particolare, «le specie elencate all'allegato II, parte A, possono essere cacciate nella zona geografica marittima e terrestre a cui si applica la presente direttiva» (co. 2), mentre «le specie elencate all'allegato II, parte B, possono essere cacciate soltanto negli Stati membri per i quali esse sono menzionate» (co. 3); infine «per le specie elencate all'allegato III, parte A, le attività di cui al paragrafo 1, [ossia la vendita, il trasporto per la vendita, la detenzione per la vendita nonché l'offerta in vendita degli uccelli vivi e degli uccelli morti] non sono vietate, purché gli uccelli siano stati in modo lecito uccisi o catturati o altrimenti legittimamente acquisiti» (art. 6, co. 1).

Come è possibile osservare dalla Tabella 1-15, gli episodi che hanno interessato le specie in Allegato II presentano un numero ridotto di casi, uguale a 1 per Colombaccio e Storno, solamente il Piccione presenta 6 casi in 6 annualità, con un decremento netto dell'incidenza negli ultimi due anni.

Tale circostanza, oltre a dare la misura del fenomeno, evidenzia il carattere episodico del loro interessamento per le prime due specie e un decremento per la terza.

Un ultimo tema, sviluppato in relazione ai dati registrati per le annualità 2009-2014, interessa il rapporto intercorrente tra operazioni, fasi di volo e casi di birdstrike. Escludendo i casi in cui risulta essere sconosciuto, la maggior parte dei casi di bird strike in volo avvengono in fase di "landing" (23%), a cui seguono i casi in fase di "take off" e "take off run", ri-

spettivamente con il 13% e 6%. Sono rari, invece, i casi nel "landing roll" (4%) e ancora più marcatamente nell' "approach" (1%).

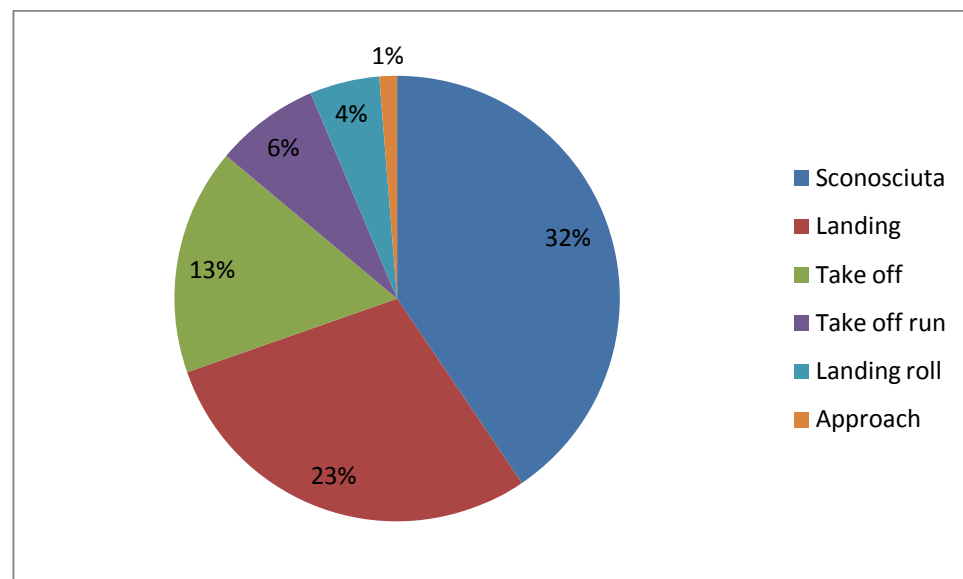


Figura 1.27 Episodi di birdstrike per fasi di volo agli anni 2009-2014

### 1.7.6 Misure di gestione in atto

Dato tutto quanto rappresentato nei precedenti paragrafi si evidenzia che le misure in atto permettono di gestire i casi di bird strike in modo efficiente, come è dimostrato anche dai valori del BRL<sub>2</sub> delle ultime sei annualità.

Gli strumenti di governo per il fenomeno del bird strike ad oggi presenti consistono in misure volte ad accrescere la conoscenza del fenomeno ed in interventi di tipo preventivo, che comprendono misure attive e passive, quali:

*Misure di monitoraggio e controllo volatili:*

- ispezione continuata delle piste
  - in inverno, nel periodo di presenza degli storni, si eseguono ispezioni 15 minuti prima dell'alba per due ore consecutive e si riprendono due ore prima del tramonto fino a 15 minuti dopo;
  - durante tutto l'arco dell'anno si eseguono verifiche con cadenza oraria, mantenendo i 15 minuti di ispezione prima dell'alba e dopo il tramonto ;
- verifica su richiesta del sedime;
- verifica a seguito di segnalazione di un presunto impatto.

*Sistemi antivolatili:*

- sono in uso due autovetture a trazione integrale dotate di impianto Bio-Acoustic Bird Dispersal "Premier 1500 ©" che permette l'emissione di suoni bitonali (sire-

ne) e di "distress call" per le seguenti specie: Storno, Gabbiano reale, Gabbiano comune, Pavoncella, Cornacchia, Taccola, Piccione e Gazza;

- 2 sistemi Bio – Acoustic Bird Dispersal come sopra descritti, montati su carrelli dotati di pannello solare radiocomandabili;
- 1 megafono Scarecrow "Patrol ©" portatile in grado di emettere i suoni fin ora descritti;
- 1 sistema BCI-LRAD-500x montato su autovettura;
- 2 cannoncini a gas radiocomandabili, uno carrellato e un fisso;
- 1 auto Pick-up con fari ad alta intensità luminosa.

Oltre alla presenza di questi strumenti, sono adottate delle misure di gestione ecologica del sedime aeroportuale, le quali riducono la presenza di volatili all'interno dello stesso. Tali misure consistono in:

- divieto di coltivazioni attrattive per i volatili;
- assenza di rifiuti organici;
- assenza di specchi e ristagni d'acqua;
- assenza di filari e cespugli lungo le recinzioni;
- predisposizione di uno studio specialistico per l'adozione della politica dell'erba alta (*long grass policy*) nelle aree verdi lungo la pista (25cm).

Stante quanto descritto, procedendo nell'analisi della possibile evoluzione del fenomeno in considerazione, dato che il traffico aereo annuo rimane sostanzialmente invariato, si immagina che il fenomeno non vari, ma non è possibile operare una stima quantitativa perché ci sono alcune variabili che lo influenzano e che non sono prevedibili. Due tra i diversi fattori che potrebbero non essere definiti sono ad esempio:

1. imprevedibilità dei sistemi biologici, in senso non deterministico, come in questo caso risulta essere l'ornitofauna dell'area;
2. variazione delle condizioni climatiche stagionali.

Inoltre, vi sono elementi che possono variare da sito a sito e che sono da ricollegare alla tipologia dei popolamenti presenti nel sedime ed in adiacenza ad esso, strettamente correlati agli ambienti limitrofi ed interni al sedime, nonché il periodo di frequentazione dell'area da parte dell'avifauna.

Nonostante tali imprevedibilità, svolgono un ruolo molto importante per la gestione di quanto appena riportato nei capoversi precedenti, tutti i sistemi di monitoraggio, di prevenzione e dissuasione della fauna utilizzati dalla gestione aeroportuale per contenere sia le popolazioni presenti all'interno dell'aeroporto sia per ridurre o eliminare i fenomeni del bird strike per una o più specie.

Ad esempio, vengono eseguite nell' aeroporto di Ciampino misure di prevenzione che agiscono sui sistemi ecologici. Nel 2011 gli alberi del parcheggio dell'aeroporto sono stati in-

teressati da potature straordinarie atte a ridurre lo stazionamento notturno dell'avifauna. I risultati di tale azione sono emersi anche grazie all'utilizzo di sistemi di "distress call".

Stanti tali informazioni, relative alla casistica riportata sopra, la quale evidenzia un numero di casi in calo per le maggiori specie coinvolte e l'assenza di casi in cui sono state coinvolte specie inserite in Allegato I della Direttiva Uccelli, nonché il valore dell'indice di Rischio  $BRI_2$  di molto inferiore al limite soglia, si può ritenere che questo impatto possa essere definito trascurabile e soprattutto poco incidente sulle specie in Direttiva 147/2009/CE, alla luce della presenza di sistemi di gestione del fenomeno efficienti ed efficaci che potranno impedire gli eventi di bird strike.

## 1.8 RAPPORTO OPERA-AMBIENTE

Dall'analisi condotta, l'area oggetto di studio è caratterizzata da una marcata pressione antropica, determinata dalla presenza di diversi centri urbani, zone industriali e commerciali, nonché da zone agricole in particolare nell'area ad Ovest del sedime aeroportuale e nelle prime pendici dei castelli romani in cui si sono svolti in passato tagli dei boschi a vantaggio di prati più adatti al pascolo ovino.

All'interno di una matrice così eterogenea e a tratti molto compromessa, esistono ancora aree caratterizzate da indubbio valore ambientale, in virtù di una residuale presenza di caratteri originari e di potenzialità da valorizzare e tutelare di carattere naturalistico, storico, paesaggistico nonché socio-culturale.

Queste aree sono concentrate prevalentemente in due aree di pregio ambientale tutelate per legge: Il Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani e il Parco Naturale Regionale dell'Appia Antica.

Tali aree costituiscono, infatti, le superfici a maggiore naturalità in cui è possibile rinvenire lacerti di vegetazione potenziale; tale vegetazione dovrebbe essere caratterizzata da boschi igrofili ripariali e planiziali dei fondovalle alluvionali costituiti da boschi a dominanza di *Quercus robur* e boschi igrofili ripariali di *Alnus glutinosa*, *Populus sp* e *Salix alba* in prossimità degli alvei fluviali. Nelle aree più collinari si dovrebbero registrare boschi di cerro e carpino orientale in zone con substrato a carattere piroclastico, in associazione con la farnia negli impluvi, mentre boschi di cerro e della roverella nelle aree con substrati lavici con la presenza del leccio e dell'orniello sui versanti più acclivi.

La vegetazione reale boschiva nell'area dei Castelli Romani risulta caratterizzata da *Castagneti del Carpinion* caratterizzati nello strato arboreo da *Castanea sativa*, tale formazione è stata coltivata per la produzione di legname e ha sottratto gran parte della vegetazione potenziale costituita da cerrete in cui il cerro (*Quercus cerris*) è la specie dominante, Carpineti dominati nello strato arboreo da *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus* e *Quercus pubescens*, oggi presenti prevalentemente lungo i versanti del lago di Albano.

Nell'area del Parco dell'Appia Antica, invece, sono più facilmente riscontrabili elementi di degradazione o incespugliamento legati a leccete, ostrieti, querceti e carpineti termofili. Tra le specie osservabili si menzionano ad esempio *Rubus ulmifolius*, *Cornus mas*, *Cor-*

*nus sanguinea*, *Cratageus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Ulmus minor*.

Non di minore importanza risultano essere le aree con vegetazione igrofila che si struttura al margine delle aree agricole residue, dei fossi, delle marane e dei bacini idrici, esse si riferiscono all'associazione *Populetum albae* degradato, risulta inoltre essere diffusa la presenza di formazioni quasi monospecifiche di *Ulmus minor* e associazioni con *Alnus glutinosa*.

Sono presenti inoltre sul territorio superfici con praterie, prati da pascolo o incolti prevalentemente secondarie con una evoluzione allo stadio iniziale o prossimo all'iniziale in cui la principale associazione presente è *Diplocladus tenuifolii-Agrophyretum repentis*.

La maggior parte del territorio, però, è caratterizzata da aree antropizzate e quindi con un ridotto o assente contingente relativo alla vegetazione naturale che si compone prevalentemente di alberature stradali. Le aree agricole a seminativo, invece, sono prevalentemente collocate ad Est del sedime aeroportuale, mentre si osserva una fascia di territorio posta lungo le pendici dei Colli Albani contraddistinta da colture permanenti e zone agricole eterogenee.

Tale situazione è stata verificata mediante l'applicazione di indici di qualità del territorio, i quali permettono di spiegare come l'area oggetto di studio è connotata da una matrice antropica e agricola e con uno scarso contingente di alto valore botanico. In particolare l'Indice di Naturalità della Vegetazione (INV) assume un valore basso e molto basso per circa l'89% dell'area di studio e solo il 3,7% dalle classi alta e molto alta.

In merito alla componente vegetazionale non si verificheranno interferenze, difatti tutte gli interventi previsti non interesseranno la vegetazione, piuttosto si interverrà in un ambiente che risulta già antropizzato e con suolo prevalentemente impermeabilizzato, ad eccezione della presenza di piccole aiuole o superfici con filari o piccoli gruppi di alberi prevalentemente composte da essenze di impianto o alloctone; tale asserzione, inoltre, è scaturita dall'interessamento di sole strutture aeroportuali già esistenti che verranno ristrutturate, adeguate e riqualificate.

Il secondo tema analizzato nella seguente trattazione è relativo agli aspetti faunistici sia di area vasta sia in ambito aeroportuale e gli effetti derivati dalle azioni del Masterplan

La caratterizzazione faunistica dell'area vasta in esame evidenzia un quadro complessivo di diversità ridotta in tutti i contingenti di vertebrati seppure vi siano presenti popolamenti faunistici data la potenzialità territoriale nell'area del Parco Regionale dei Colli Albani e nel Parco Naturale Regionale dell'Appia Antica, in particolare nell'area della Caffarella.

Un territorio così antropizzato difatti ha dato ampio spazio a specie maggiormente generaliste, adattabili a maggiori condizioni stress ed/o ad habitat prettamente antropici. In particolare il contingente dei mammiferi risulta essere sottoposto a maggiori stress nelle aree più prossime alla città di Roma, prive di habitat idonei alla sopravvivenza delle specie. Sono sicuramente elemento di pregio tre siti: il già citato Parco della Caffarella che si caratterizza, per ampiezza e varietà di habitat, "Cava Fiorucci" un ex cava in fasi di ricolonizzazione della flora e della fauna e il territorio della Tenuta di Tor Marancia.



Nell'area dei Castelli Romani si osservano invece, in ragione di una minore pressione antropica, in diverse aree del Parco un variegato numero di specie e popolamenti maggiormente strutturati per la notevole varietà di ambienti naturali ed habitat che caratterizzano il territorio, anche se comunque sono stati sensibilmente condizionati da pesanti fattori antropici.

In merito ai popolamenti in ambito aeroportuale si osserva che le specie più comuni osservabili sono prevalentemente le specie più adattabili a condizioni di stress antropico.

Dalle ispezioni realizzate dalla BCU nel anni 2009-2014 emerge che le specie ornitiche rilevate e monitorate nel sedime aeroportuale sono in totale 27. Oltre a queste specie ornitiche ci sono due specie di mammiferi (Volpe e Cane) rilevate e regolarmente monitorate all'interno del sedime aeroportuale.

Solamente due specie osservate in ambito aeroportuale sono inserite in allegato I della Direttiva Uccelli, 7 in Allegato II e le restanti non risultano declinate in Direttiva.

Delle totali 29 specie rilevate in totale solo 22 sono state osservate meno di 10 volte o totalizzato un numero di osservazioni inferiori a 100 individui/anno, le più comuni risultano essere quindi: Cornacchia grigia, Gabbiano reale, Piccione, Rondone, Storno e tra i mammiferi la Volpe.

In termini localizzativi, in particolare, si evince che solo una specie, il Gabbiano reale, frequenta il sedime nella complessità della sua superficie. Le altre cinque specie si distribuiscono in modo disomogeneo nel perimetro definito per l'analisi. Le specie meno presenti risultano la Cornacchia grigia, il Rondone e la Volpe.

Le esigenze ambientali delle stesse mostrano che la maggior parte delle aree sono strettamente legate alla aree verdi rispetto agli altri habitat presenti in ambito aeroportuale, solo il gabbiano reale invece risulta per lo più ubiquitario.

Relativamente al fenomeno del birdstrike per l'ultima annualità (2014) si registra un valore dell'indice  $BRI_2$  di molto inferiore al limite soglia 0,50 pari a 0,02. Altrettanto è stato verificato per le 5 precedenti annualità con valori tra 0,12 e 0,005.

La specie maggiormente coinvolta sotto della quota 300 ft nel periodo 2009-2014 è il Rondone con una incidenza del 27,8%. La seconda risulta essere il Gabbiano reale che rappresenta il 20,3% dei casi di birdstrike. Insieme esse costituiscono quasi il 50% degli eventi registrati. Le percentuali sono pari a 11,4%, 8,9% e 7,6% rispettivamente per il Gheppio, la Rondine e il Piccione; mentre i restanti fenomeni sono rappresentati da un numero inferiore di casi per specie, tale da far ritenere anche in base ai monitoraggi BCU che esse siano solo occasionali frequentatrici del sedime aeroportuale.

Si osserva infine che considerando la dinamica annuale delle specie maggiormente coinvolte negli episodi di birdstrike, esse subiscono tutte un decremento rispetto alla precedente annualità eccetto per il Gheppio, per cui sono da accertare le motivazioni di un numero maggiore di casi.

Per quanto concerne le specie di interesse conservazionistico implicate nei casi di bird strike, si osserva che l'81% di queste non sono elencate in Direttiva 2009/147/CE, sono invece assenti specie elencate in Allegato I a fronte di un 19% delle elencate in Allegato II.

Un ultimo tema, sviluppato in relazione ai dati registrati per le annualità 2009-2014, interessa il rapporto intercorrente tra operazioni e fasi di volo e casi di birdstrike. La maggior parte di essi avvengono in fase di "landing" (23%), a cui seguono i casi in fase di "take off" e "take off run". È raro il verificarsi di collisioni in altre tipologie di fasi.

Per quanto riguarda l'analisi della possibile evoluzione del fenomeno del bird strike, non è stato possibile giungere ad una stima quantitativa perché si hanno imprevedibilità legate ai sistemi biologici, alle variazioni delle condizioni climatiche, alle differenti tipologie di popolamento presenti nel sedime ed in adiacenza ad esso nonché il periodo di frequentazione dell'area da parte dell'avifauna.

Nonostante tali imprevedibilità, svolgono un ruolo molto importante per la gestione tutti i sistemi di monitoraggio, di prevenzione e dissuasione della fauna utilizzati dalla gestione aeroportuale per contenere sia le popolazioni presenti all'interno dell'aeroporto sia per ridurre o eliminare i fenomeni del bird strike per una o più specie.

Occorre tuttavia ricordare che i movimenti annui previsti rimangono sostanzialmente uguali agli attuali perché vi è una modesta riduzione. Stanti tali informazioni, relative alla casistica, la quale evidenzia un numero di casi in calo per le maggiori specie coinvolte e l'assenza di casi in cui sono state coinvolte specie inserite in Allegato I della Direttiva Uccelli, nonché il valore dell'indice di Rischio  $BRI_2$  di molto inferiore al limite soglia, si può ritenere che questo impatto possa essere definito trascurabile e positivo e soprattutto poco incidente sulle specie in Direttiva 147/2009/CE alla luce della presenza di sistemi di gestione del fenomeno efficienti ed efficaci che potranno impedire gli eventi di bird strike.

## 2 ECOSISTEMI

### 2.1 SINTESI CONTENUTISTICA E METODOLOGICA DEL LAVORO

#### 2.1.1 Selezione dei temi di approfondimento

La selezione dei temi oggetto di approfondimento è scaturita da un processo di lavoro che ha preso origine dall'analisi ambientale degli interventi infrastrutturali previsti dal Masterplan e dalla futura adozione del modello del "Secondary Airport".

Anche in questo caso, la suddetta analisi è stata sviluppata analizzando l'infrastruttura aeroportuale secondo tre dimensioni "Dimensione costruttiva", "Dimensione fisica" e "Dimensione funzionale", e ha permesso di definire le azioni che, mediante apposita lettura, sono state correlate ai fattori causali di impatto ed alle tipologie di impatti potenziali.

Questo processo di selezione dei temi di approfondimento ha consentito di individuare all'interno di questa componente i fattori che, in base alle azioni previste, costituiscono una potenziale interferenza. Tale valutazione è stata migliorata considerando gli elementi di specificità propri dello SIA in questione, predisponendo una considerazione maggiormente puntuale volta a discriminare determinati impatti in ragione della propria irrilevanza nel contesto di analisi o rimandando ad altre componenti per l'analisi degli impatti.

Difatti questa componente, essendo sottoposta indirettamente anche a tutti gli impatti delle altre componenti ambientali, è stata sviluppata mediante l'approfondimento dei temi specifici e dei fattori di impatto che la caratterizzano.

L'applicazione dei passaggi metodologici indicati ha condotto ad identificare una sola dimensione dalla quale attendersi un potenziale impatto ossia, la dimensione Funzionale (cfr. Tabella 2-1). In riferimento alle altre due non sono presenti delle azioni progettuali che in virtù delle caratteristiche del Masterplan possono essere ritenute all'origine di impatti potenziali specifici di questa componente.

In merito alla dimensione Funzionale, la tipologia di impatto è relativa all'alterazione della funzionalità ecologica, che potrebbe essere generata dall'esercizio aeroportuale.

**Tabella 2-1 Ecosistemi: Matrice di correlazione Azioni – Fattori causali – Impatti potenziali**

<i>Azioni</i>	<i>Fattori causali</i>	<i>Impatti potenziali</i>
Traffico aeromobili	Esercizio aeroportuale	Alterazione della funzionalità ecologica

#### 2.1.2 Metodologia del lavoro

Il lavoro svolto è impostato secondo tre step che consistono, il primo in una ricerca bibliografica accurata che ha condotto allo sviluppo del quadro conoscitivo generale dell'area oggetto di studio, il secondo nello studio del Masterplan al fine di comprendere ed indivi-

duare eventuali interferenze connesse all'esercizio aeroportuale. Infine l'ultimo, il conclusivo, è consistito nello sviluppare il rapporto Opera – Ambiente, in ragione dello studio delle azioni del Masterplan e dello stato della componente analizzata.

La metodologia di analisi utilizzata si basa sullo studio di area vasta al fine di avere maggiore significatività della rappresentazione della suddetta componente. Lo studio si riferisce ad una porzione di territorio ampia, che, in relazione alle diverse esigenze di rappresentazione ha assunto dei limiti di analisi.

L'area è stata analizzata sia dal punto di vista tipologico, sia dal punto di vista qualitativo. In merito al primo si è analizzata la composizione e la struttura del territorio, invece nei rispetti del secondo punto di vista è stata messa in luce la sua qualità e la sua vulnerabilità; al fine di determinare le interferenze potenziali e comprenderne il loro grado di impatto in base alle caratteristiche e allo stato degli ecosistemi.

Nel dettaglio le fasi metodologiche sviluppate per la componente in esame sono le seguenti:

- A. analisi dell'area vasta articolata in:
  1. analisi delle principali unità ecosistemiche, delineate sulla base degli habitat discretizzati nella "Carta della Natura" prodotta da ISPRA (Istituto superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale). Si è proceduto ad un accorpamento degli habitat che potessero rappresentare le stesse condizioni ecologiche in un unico sistema;
  2. analisi qualitativa, per la quale è stato utilizzato come strumento informativo di valutazione degli habitat la "Carta della Natura" di ISPRA. In questa carta è espresso un giudizio di valore ecologico, di sensibilità ecologica, di pressione antropica, e di fragilità ambientale degli habitat. Questa valutazione permette di stimare la condizione in cui vertono i diversi sistemi ambientali, al fine di produrre una stima sull'interferenza potenziale che sia più aderente alla condizione reale degli ecosistemi;
  3. individuazione delle aree di interesse naturalistico sottoposte a tutela ambientale e non in base alla normativa comunitaria, nazionale e regionale, delle reti ecologiche a diversa scala di indagine e competenza amministrativa, che contribuiscono alla definizione delle tutele al livello naturalistico del comprensorio esaminato e all'individuazione di aree più sensibili;
- B. analisi delle interferenze potenziali
 

Sulla scorta della ricostruzione del quadro conoscitivo di area vasta e della conoscenza delle previsioni del Masterplan sono stati definiti gli impatti potenziali che il Masterplan in esame potrebbe indurre sugli ecosistemi.
- C. il rapporto Opera – Ecosistemi
 

Sintesi del rapporto Opera – Ecosistemi, desunte dall'analisi del contesto analizzato e dalle tematiche chiave individuate.

Come sopra chiarito, il passaggio metodologico antecedente l'analisi delle interferenze è consistito nella ricerca e consultazione bibliografica della principale letteratura scientifica di settore relativa ai siti di indagine e ai contesti ecosistemici nei quali si hanno condizioni ecologiche analoghe a quelle presenti nelle aree di studio, integrata dall'analisi della cartografia tematica.

Di seguito si riporta la principale bibliografia di riferimento (escludendo la già citata nel capitolo relativo alla componente Vegetazione, Flora e Fauna):

- ARP – Agenzia Regionale Parchi. Rete Ecologica Regionale del Lazio 2012;
- AA.VV., 2013. Manuale italiano di interpretazione degli habitat dell' UE – EUR – 28. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione per la Protezione della Natura;
- Battisti C., 2004. *Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche*. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alle politiche ambientali, Agricoltura e Protezione civile;
- Formulario standard del SIC ZPS "Lago di Albano" (IT6030038);
- Formulario standard del SIC "Albano (Località Miralago)" (IT6030039);
- ISPRA, 2009. Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000 - *Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat*. ISPRA ed., Serie Manuali e Linee Guida n.48/2009, Roma;
- ISPRA, 2013. Shapefile della Carta della Natura della regione Lazio 1:50.000. Dati del Sistema Informativo di Carta della Natura della Regione Lazio;
- Piano Regolatore Generale (PRG) di Roma Approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione 18 del 12/2/08 con la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio -avvenuta il 14 marzo 2008;
- Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della Provincia di Roma approvato dal Consiglio Provinciale in data 18.01.2010 con Delibera n.1 e pubblicato sul supplemento ordinario n.45 al "Bollettino Ufficiale della Regione Lazio" n.9 del 6 marzo 2010.

## 2.2 QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA: UNITÀ ECOSISTEMICHE

### 2.2.1 Inquadramento ecosistemi

L'Elaborato grafico relativo all'inquadramento ecosistemico è stato sviluppato analizzando le informazioni relative agli habitat contenute nello shapefile della "Carta della Natura" prodotta da ISPRA. Questa base cartografica è stata indispensabile per ripartire il territorio in sistemi ambientali relativamente omogenei per tipologia di condizioni ecologiche e bioecnotiche rappresentative, ottenuta accorpando uno o più habitat in un'unica categoria.

Tale analisi è stata supportata dalle informazioni attinenti alle componenti vegetazione, flora e fauna, alle caratteristiche dell'uso del suolo e agli aspetti antropici della area.

Questo percorso ha consentito di determinare, quindi, una caratterizzazione ecosistemica (consorzi vegetali presenti e popolamenti animali loro riferiti) rappresentata nella "Carta degli Ecosistemi" (codice elaborato: 0A782T1PTIQAECO001).

Nell'area in esame sono presenti, essenzialmente, sei sistemi, su cui l'uomo esercita la sua influenza in misura diversa:

- sistema dei boschi caducifogli e macchie correlate;
- sistema delle pinete;
- sistema dei prati e delle zone aperte;
- sistema dei corpi idrici e delle zone riparie;
- sistema agricolo;
- sistema antropico.

Di seguito si è proceduto ad una descrizione di ognuno di essi.

#### 2.2.1.1 Sistema dei boschi caducifogli e macchie correlate

Il sistema delle aree boscate caducifoglie e macchie correlate ha una distribuzione molto frammentata sul territorio indagato. Prevalentemente esso è localizzato nelle aree del comune di Roma ai margini delle aree agricole e disposto in fasce vegetazionali o piccole superfici piuttosto che in ampie. Questo ad indicare una sua riduzione rispetto all'estensione passata a seguito dell'utilizzo per scopi agricoli dei terreni; ad eccezione dei Castelli Romani in cui si ha una maggiore contiguità ed estensione di tali aree boscate, nel settore SE dell'inquadramento cartografico, nei comuni di Marino, Grottaferrata, Albano e Castel Gandolfo.

Questi boschi nelle aree maggiormente antropizzate hanno perso i caratteri distintivi e sono dominati più che altro da rosaceae sarmentose e arbustive accompagnate da un significativo contingente di lianose. Sono aspetti di degradazione o incespugliamento legati a leccete, ostrieti, querceti e carpineti termofili. Tra le specie osservabili si menzionano ad esempio *Rubus ulmifolius*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Cratageus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rosa sempervirens*, *Smilax aspera*, *Ulmus minor*.

Nell'area dei Castelli Romani i boschi assumono connotazioni differenti, prevalentemente si compongono di Cerrete in cui il cerro (*Quercus cerris*) è la specie dominante, Carpineti dominati nello strato arboreo da *Ostrya carpifolia*, *Fraxinus ornus* e *Quercus pubescens* o, lì dove è intervenuto l'uomo questi boschi sono caratterizzati da *Castanea Sativa*.

L'ambiente in genere è umido e ombroso e la vegetazione si sviluppa spesso a galleria mantenendo un carattere persistente. Questi boschi possiedono spesso una flora ricca di specie rare e pertanto rappresentano ecosistemi di elevato interesse naturalistico.

Il sistema delle macchie correlate è scarsamente presente nell'area di studio, piuttosto risulta confinato in aree precollinari e collinari ai margini dei boschi. Sono composte da vegetazione di arbusti e cespugli, in prevalenza ginestreti termofili della fascia collinare, con associazioni riferite tutte all'ordine *Prunetalia spinosae*.

Per quanto riguarda i mammiferi è nota la presenza di specie appartenenti a vari ordini, diversi Chiroteri tra i quali: Rinolofo maggiore, (*Rinolophus ferrumequinum*), Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*), Vespertilio di Blyth (*Myotis blythii*), Molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis*). Inoltre, il Riccio (*Erinaceus europaeus*), la Lepre (*Lepus europaeus*), l'Istrice (*Hystrix cristata*) e il Moscardino (*Muscardinus avellanarius*) e numerosi altri Roditori, carnivori quali la Volpe (*Vulpes vulpes*), il Tasso (*Meles meles*), la Donnola (*Mustela nivalis*), la Faina (*Mustela foina*), la Puzzola (*Mustela putorius*) e la Martora (*Martes martes*); infine nell'area dei Castelli Romani è presente nelle aree boscate anche il Cinghiale (*Sus scrofa*).

Tra i Rettili è certa la presenza della testuggine di Hermann (*Testudo hermanni*), delle lucertole: Lucertola campestre, (*Podarcis sicula*), Lucertola muraiola, (*Podarcis muralis*) e Ramarro, (*Lacerta bilineata*) e dei serpenti: Biacco (*Hierophis viridiflaus*), Cervone (*Elaphe quatuorlineata*) e Vipera comune (*Vipera aspis*).

La frazione nidificante di uccelli è rappresentata da: Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*), Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), Merlo (*Turdus merula*), Sterpazzolina (*Sylvia cantillans*), Occhiocotto (*S. melanocephala*), Sterpazzola (*S. communis*), Capinera (*S. atricapilla*), Fiorrancino (*Regulus ignicapillus*), Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*), Cinciarella (*Parus caeruleus*), Cinciallegra (*P. major*), Picchio rosso minore (*Dendrocopos minor*) Picchio rosso maggiore (*Certhia brachydactyla*), Fringuello (*Fringilla coelebs*), Verzellino (*Serinus serinus*), Verdone (*Carduelis chloris*) e Cardellino (*Carduelis carduelis*).

Occorre osservare che dal punto di vista ecologico la distribuzione della fauna citata è piuttosto disomogenea nel sistema analizzato a causa delle pressioni antropiche agenti nelle aree adiacenti alle urbanizzate. Sicuramente, lì dove si hanno habitat sia più avanzati nello stadio evolutivo sia più strutturati, tali popolamenti sono maggiormente diversificati.

### 2.2.1.2 Sistema delle pinete

Le pinete in Italia sono ormai un elemento caratterizzante del paesaggio seppur si tratti di impianti di origine antropica; sono state introdotte in epoca romana ed utilizzate prevalentemente a scopo ornamentale nelle ville storiche, nei parchi e nei giardini pubblici e privati. Sono state altresì introdotte anche grazie alla loro resistenza agli stress idrici, per fini di bonifica, di protezione dai venti marini e di interesse economico in quanto gli strobili di *Pinus pinea* contengono i 'pinoli', importanti ai fini alimentari.

Queste gimnosperme hanno però gli apparati radicali che si espandono in superficie intercettando l'acqua; tendono, pertanto, a dissestare le superfici di copertura del suolo. Un fattore da non trascurare è che le foglie di queste conifere, "gli aghi", cadendo a terra contribuiscono in maniera significativa ad abbassare il pH del suolo rendendolo abbastanza acido. Questa acidità riduce lo sviluppo delle altre specie competitive termofile di areale mediterraneo. Solo lì dove si vengono a creare delle radure, la vegetazione spontanea trova terreno fertile.

Le pinete utilizzate come alberature stradali o come delimitazione dei campi coltivati non rivestono una notevole importanza ambientale, ma sicuramente costituiscono un elemento di naturalità all'interno di un mosaico ambientale molto antropizzato.

Le specie presenti nel contesto in esame sono a *Pinus Pinea*, *Pinus pinaster* e *Pinus halepensis* e sono prevalentemente diffuse lungo la strada statale 140 nel tratto tra via Appia Nuova e l'abitato di Castel Gandolfo e sia in diverse aree limitrofe ad essa.

In merito al popolamento faunistico si può comprendere come esso sia piuttosto impoverito nelle pinete pure in cui il sottobosco risulta molto ridotto o assente, mentre si arricchisce lì dove siano presenti o in qualche modo compenetrino (ad esempio per la presenza di una radura e conseguente innalzamento del ph) formazioni di bosco con le specie proprie di questi sistemi.

La fauna, pertanto, può essere rappresentata in gran parte dal contingente ornitico, soprattutto tra i passeracei, per lo più piccoli mammiferi (roditori, insettivori) e alcuni rettili quali la Lucertola campestre, *Podarcis sicula*, Lucertola muraiola, *Podarcis muralis*, e Ramarro, *Lacerta bilineata*, e serpenti quali il Biacco (*Hierophis viridiflaus*).

### 2.2.1.3 Sistema dei corpi idrici e delle zone riparie

Ad oggi la vegetazione igrofila nell'area di studio si struttura al margine delle aree agricole residue, dei fossi, delle marane e dei bacini idrici. Rimangono sottili fasce di vegetazione ripariale lì dove i fossi non subiscono pratiche regolari di rimozione della vegetazione o dove si hanno habitat particolarmente umidi a causa della morfologia del territorio. Queste aree sono ad esempio il Lago di Albano, i fossi di Acqua Marciana, delle Cornacchiole, di Montelungo e del Cavaliere.

Non contribuiscono ad un buono stato l'inquinamento delle acque dovuto sia a scarichi diretti che indiretti mediante la creazione di pozzi neri, i quali a loro volta vanno ad influire negativamente sulla falda.

Dal punto di vista vegetazionale il sistema suddetto presenta in molti casi elementi che conducono alla vegetazione potenziale, ma altrettanto spesso essi sono degradati ed impoveriti, poiché l'impatto antropico ha modificato il sistema sottraendo aree e quindi confinando tali formazioni e alterando la struttura e la composizione floristica.

Le associazioni caratteristiche dei boschi di specie igrofile si riferiscono all'associazione *Populetum albae* degradato, ovvero bosco ripariale e alluvionale a pioppi e salici, in cui però risulta essere molto diffusa la presenza di formazioni quasi monospecifiche di *Ulmus minor*.

Inoltre, sono presenti le associazioni *Aro italici- Alnetum glutinosae* e *Aro italici-Ulmetum minoris*, in una piccola area del Tuscolo la prima e la seconda in tre distinte aree del parco Regionale dell'Appia Antica. Sono localizzati, invece, nel Fosso della Torre e nel Fosso di Montelungo Pioppo olmeti ripariali (*Populetum albae*) non degradati.

Infine, sono diffuse sul territorio zone umide interne localizzate in rive antropizzate, pendii e incolti caratterizzate in prevalenza da vegetazione sinantropica a *Arundini donax - Convolvuletum sepium*; non mancano però in zone meno antropizzate aree con il *Phragmitetum australis*.

In altri casi, gli argini del fosso sono stati colonizzati da *Rubus ulmifolius* che è in grado di creare delle vere e proprie gallerie, le quali sono meno adatte per la sopravvivenza del contingente floristico di sponda.

Per quanto attiene al bacino lacustre del Lago di Albano lungo il suo perimetro è possibile notare la presenza di numerose macrofite, fra le quali le più abbondanti sono *Phragmites australis*, *Arundo donax*, *Typha latifolia* e *Carex sp.*

Nella zona intertidale, invece, sono presenti specie acquatiche quali: *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Potamogeton perfoliatus*, *Potamogeton pectinatus*, *Myriophyllum spicatum* e *Ceratophyllum demersum*.

I gruppi animali maggiormente rappresentati in questo ecosistema sono quello dei Pesci, degli Anfibi e degli Uccelli.

La componente faunistica annovera specie di pregio conservazionistico, alcune delle quali utilizzano tali aree per la nidificazione, talune per lo svernamento ed altre come tappa di un lungo viaggio.

In questo contesto ambientale le specie nidificanti di maggior pregio sono ad esempio il Succiacapre (*Caprimulgus europaeus*) e il Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), mentre altre utilizzano tale ambiente per lo svernamento o durante il loro periodo migratorio come ad esempio gli Ardeidi (*Ardea cinerea* e *Ardea purpurea*), il Nibbio bruno (*Milvus migrans*), la Nitticora (*Nycticorax nycticorax*) e il Tarabuso (*Botaurus stellaris*).

Per quanto riguarda gli Anfibi occorre precisare come questi vertebrati presentano molto spesso una distribuzione discontinua sul territorio, con popolazioni semi-isolate legate a corpi umidi, pozze o cave (Cava Fiorucci) che si presentano in uno stato di conservazione migliore; si osserva una concentrazione maggiore nel periodo riproduttivo in ambienti dulciacquicoli, che risultano di importanza fondamentale per lo svolgimento dei vari cicli di sviluppo.

La diminuzione di questi ambienti e la loro alterazione è tra gli altri uno dei fattori che comporta una progressiva riduzione sia di specie un tempo comuni sia una minaccia globale degli anfibi in generale.

Tra le specie di anfibi presenti, le più comuni sono le Rane verdi (*rana esculenta complex*) e il Rospo comune (*Bufo bufo*). Inoltre sono presenti popolamenti del Rospo smeraldino (*Bufo viridis*), del Tritone crestato (*Triturus carnifex*), del Tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*) e della Raganella italiana (*Hyla intermedia*). Occorre menzionare inoltre, solo nelle

aree umide del Parco Regionale dei Castelli Romani la presenza della Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina perspicillata*).

Tra i Rettili specie quali la Testuggine palustre (*Emys orbicularis*) la cui presenza è ristretta al Parco dei Castelli Romani, la Biscia dal collare (*Natrix natrix*), un serpente abbastanza comune anche in zone antropizzate, e la Biscia tassellata (*Natrix tessellata*).

L'ittiofauna risulta maggiormente strutturata nel lago di Albano che annovera 23 specie tra cui l'Agone, l'Alborella, il Barbo, il Carassio, Carpe, Persici, Lucci e Cefali, mentre si osservano nell'area della Caffarella due specie ittiche: lo Spinarello (*Gasterosteus aculeatus*) e la Rovella (*Rutilus rubilio*) e il Ghiozzo di ruscello (*Gobinus nigricans*) a Tor Marancia.

#### 2.2.1.4 Sistema dei prati e delle zone aperte

In questo sistema sono state raggruppate quelle aree a copertura 'prativa', per lo più di origine antropica e che nell'area oggetto di studio sono piuttosto frammentate e presentano estensione variabile. In generale esse sono prati da pascolo o incolti, tutti da riferirsi a praterie secondarie di terofite la cui evoluzione si presenta in uno stadio iniziale o prossimo, ricche in specie dei generi *Bromus*, *Triticum sp.pl.* e *Vulpia sp.pl.*

Tra le superfici di un certo interesse e ampiezza figurano le aree interne al Parco della Caffarella e un'area più piccola in località Tor Carbone costituite da prati con specie dominanti quali *Dasipyretum villosum* e *Hordeum bulbosum*.

Le altre superfici sono molto ridotte in dimensione e frammentate, composte da specie quali *Agropyron repens*, *Poa trivialis*, *Diploaxi tenuifolia* riconducibili all'associazione *Diploaxi tenuifolii-Agropyretum repentis*.

Va ricordato che nell'area di studio sono presenti diversi casi in cui le aree prative sono completamente intercluse in spazi antropici, in cui la normale crescita vegetazionale è fortemente condizionata nella sua evoluzione, per tali motivazioni si è ritenuto opportuno, da un punto di vista ecologico funzionale, accorpate con il sistema antropico o agricolo tali aree.

Per quanto riguarda la fauna dei sistemi prativi in esame, questa è costituita in gran parte dalle specie tipiche degli ambienti contigui (Mammiferi, Uccelli e Rettili), come ad esempio il sistema agricolo, e che spesso trovano tale sistema idoneo per lo svolgimento di attività vitali varie come, per esempio, quella trofica.

#### 2.2.1.5 Sistema agricolo

Il sistema agricolo occupa in modo preponderante l'area indagata, in particolare nel territorio ad Ovest dell'Appia Nuova e nella fascia pre-collinare e collinare dei Colli Albani. È costituito da fitocenosi che per la maggior parte sono estranee alle dinamiche e i meccanismi ecologici delle cenosi naturali in quanto dominati da specie coltivate o di scarso valore botanico come le ruderali ed infestanti delle colture. La continuità di tali superfici su quasi tutto il territorio è interrotta solo dalla presenza della matrice antropica che risulta sempre più compatta a Nord, in direzione della Capitale.

Si osserva però una netta differenza delle tipologie colturali tra le due aree sopra definite. Nella prima, ad Ovest dell'Appia, si osservano prevalentemente seminativi a carattere irriguo e non irriguo, che molto spesso inducono alla diffusione di specie sinantropiche, fre-

quentemente nitrofile, quali *Rubus ulmifolius*, *Agropyron repens*, *Chenopodium murinum*, ecc. soprattutto nei distretti incolti e abbandonati.

Nella seconda area menzionata si hanno colture a carattere permanente e quindi di maggiore valore ambientale, molto spesso in vicinanza di orti o piccoli terreni coltivati.

La viticoltura rappresenta una antica tradizione locale ed è favorita dalla presenza dei fertili suoli vulcanici, ricchi di elementi come potassio e fosforo e di terreni che, grazie alla loro giacitura, eliminano molto bene le acque, risultando permeabili, asciutti ma non aridi. Inoltre nel territorio sono assai diffuse aree con uliveti in particolare nel settore Est-Nord-Est della carta, concentrate nei comuni di Grottaferrata e Frascati.

È necessario considerare che però quest'ultimo settore è molto disomogeneo perché, seppur si presenza con colture permanenti e orti, si ha al suo interno una distribuzione diffusa dei caseggiati che quindi creano una matrice molto complessa.

Così come la componente floristica, anche quella faunistica risulta ridotta e rappresentata maggiormente da specie ad ampia valenza ecologica e diffusione. In generale i territori agricoli sono sistemi ecologici che se soggetti ad un forte determinismo antropico mancano di valore di naturalità, con conseguente perdita di funzione ecologica. Si assiste, quindi, ad un impoverimento nel numero di specie faunistiche che sono caratteristiche degli agroecosistemi.

I mammiferi di maggiore taglia hanno risentito della eccessiva riduzione degli ambienti naturali indotta dalle attività agricole e antropiche e quindi tutta l'area a valle dei rilievi presenta maggiormente quella di piccole dimensioni. Tuttavia, è anche presente qualche mammifero di una certa taglia tipico di ambiti limitrofi quali ad esempio la volpe (*Vulpes vulpes*), ma una specie di notevole plasticità ecologica.

Sicuramente sono presenti diverse specie di Roditori (topi e arvicole). Altre specie tipiche dei territori a vocazione agricola sono gli insettivori come la Talpa romana (*Talpa romana*) e il Riccio (*Erinaceus europaeus*) che, sebbene preferisca vivere in zone con una buona copertura vegetale, si ritrova frequentemente nelle aree coltivate aperte, oltre che nei parchi e giardini urbani, purché abbia la possibilità di trovare nascondigli temporanei (siepi di separazioni tra i coltivi o dalla vegetazione presente in vicinanza di fossi, torrenti o altri corpi idrici). Tra i carnivori mustelidi è possibile rinvenire la Donnola (*Mustela nivalis*), specialmente laddove l'ambiente si presenti meno omogeneo per quanto riguarda la struttura degli habitat.

La presenza degli Anfibi è limitata ai fossi e ai canali che sono presenti in adiacenza dei campi coltivati con le specie più adattabili quali le Rane verdi e il Rospo comune (*Bufo bufo*), mentre tra i Rettili le specie più frequenti sono sicuramente quelle ubiquitarie, quali ad esempio la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e la Lucertola campestre (*Podarcis sicula*).

La componente ornitica relativa più in generale alle zone aperte, prative e delle zone agricole (benché si possano avere ostacoli ai processi di nidificazione per l'utilizzo di pratiche agricole meccanizzate) è rappresentata da rapaci diurni quali il Gheppio (*Falco tinnunculus*) e rapaci notturni quali la Civetta (*Athene noctua*), il Barbagianni (*Tyto alba*) e l'Assiolo (*Otus scops*); tipici di questo ecosistema sono poi l'Allodola (*Alauda arvensis*), lo Strillozzo

(*Miliaria calandra*), la Rondine (*Hirundo rustica*), la Gazza (*Pica pica*), vari Columbidi, qualche Laride e molti Passeracei (soprattutto Fringillidi e Corvidi) e poi Quaglia (*Coturnix coturnix*), Fagiano (*Phasianus colchicus*) e Starna (*Perdix perdix*).

### 2.2.1.6 Sistema antropico

Il sistema antropico risulta, per quasi la sua totalità, caratterizzato da aree profondamente alterate e modificate dall'uomo in cui a causa di sottrazione di habitat naturali gli equilibri ecologici sono stati alterati, comportando una riduzione o assenza dei popolamenti faunistici e floristici.

Per tali motivazioni la componente vegetazionale risulta poco rappresentata, e quando presente essa è costituita da specie arboreo-arbustive ed erbacee di scarso valore botanico raramente autoctone, piuttosto si osservano specie esotiche o ornamentali. Si possono inoltre osservare essenze che sono spontanee, che crescono ai bordi delle strade, giardini, e qualsiasi ambiente presenti gli condizioni necessarie per la crescita. Sono specie annuali o comunque a breve ciclo vitale come *Dasypyrum villosum*, *Agropyron repens*, *Poa trivialis*, *Hordeum bulbosum*, *Urtica dioica* ecc.

Allo stesso modo la fauna è ridotta sia dal punto di vista del numero di specie sia numericamente, anche se si osservano eccezioni in particolar modo per quelle specie generaliste o addirittura sinantropiche che riescono ad adattarsi a condizioni di maggiore stress, trovando in costruzioni umane luogo di riparo e riproduzione. Alcuni esempi rappresentativi sono in prim'ordine il piccione (*Corvus cornix*), il gabbiano (*Larus michahellis*) e la cornacchia grigia (*Columba livia*). Sono presenti altresì la passera d'Italia (*Passer italiae*), il balestruccio, (*Delichon urbica*), il rondone, (*Apus apus*), le tortore, e, in minor misura, gheppio (*Falco tinnunculus*) e alcuni mammiferi (i ratti e il Topo domestico).

## 2.2.2 Qualità degli habitat

### 2.2.2.1 Concetti e metodologie di lavoro ISPRA

Per lo studio degli habitat, inteso in termini di qualità del territorio indagato, si è adottata la Carta della Natura prodotta da ISPRA. La riproduzione del dato rilasciato da ISPRA in merito al territorio prossimo all'aeroporto è presentato in tavola OA782T1PTIQAECO002 – "Carta della qualità degli habitat" a scala 1.40.000. A tale proposito, va precisato che la scala di rappresentazione delle diverse valutazioni non è di dettaglio, ma permette di comprendere il valore ecologico e lo stato di sensibilità, fragilità e pressione antropica del territorio.

La Carta della Natura è stata sviluppata da ISPRA attraverso due fasi principali di attività: la prima consiste nella realizzazione di una cartografia di unità territoriali omogenee dal punto di vista ambientale; la seconda nell'ideazione e applicazione di modelli e procedure che permettano la stima del valore ecologico e della fragilità ambientale delle unità cartografate identificati attraverso "indici sintetici" calcolati applicando modelli realizzati ad hoc, costruiti su parametri considerati "indicatori".

Quindi, la Carta della Natura, attraverso l'applicazione degli indicatori di qualità degli habitat, "individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali e i

profili di vulnerabilità territoriale”, ed ha lo scopo di definire “le linee fondamentali dell’assetto del territorio con riferimento ai valori naturali ed ambientali”.

Il sistema ecologico scelto dall’Istituto come unità ambientale omogenea di riferimento per la Carta della Natura alla scala 1:50.000 è l’ “habitat”, inteso non nell’accezione originaria di Odum, ma in quella più generica di parte della recente letteratura ecologica, più vicina all’uso che si fa di questo termine nel linguaggio corrente. Infatti, mentre per Odum (1971) l’habitat è “lo spazio caratterizzato da una certa uniformità di fattori fisici, chimici e biotici dove un organismo vive in equilibrio con quei fattori”, cioè è indissolubilmente legato ad una specie, nel progetto Carta della Natura si fa riferimento all’accezione contenuta nella “Direttiva Habitat” della Comunità Europea, che definisce gli habitat naturali come “zone terrestri o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali” (European Communities 1992, European Commission 1996).

Il riconoscimento e la delimitazione degli habitat alla scala 1:50.000 è stata effettuata da ISPRA essenzialmente sulla base dell’analisi della copertura del suolo (elementi vegetazionali ed antropici), di un’accurata indagine sulla distribuzione delle specie della fauna (vertebrati) e della flora (flora vascolare) e delle caratteristiche lito-geomorfologiche, ad un dettaglio che può comportare la loro aggregazione in mosaici con pattern caratteristico, come nei casi di territori molto compositi.

Come specificato prima, una volta proceduto alla realizzazione della Carta degli habitat, il progetto ha previsto la valutazione delle unità ambientali cartografate. La legge a cui è ispirato l’aspetto valutativo è la 394/91, che indica come obiettivo di evidenziare “i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale”.

La procedura di valutazione consiste nel determinare, per ciascun biotopo CORINE Biotopes (poligono cartografato e non tipologia di habitat), il valore ecologico, la sensibilità ecologica e la pressione antropica attraverso l’uso di indicatori appositamente selezionati e di algoritmi appositamente ideati, la fragilità ambientale come risultato della combinazione tra sensibilità ecologica e pressione antropica.

Da questa valutazione va sottolineato che non vengono prese in considerazione le aree di città, centri abitati e infrastrutture, nonché aree industriali.

Sinteticamente la procedura valutativa, compiuta su ciascun biotopo, è riassumibile nei seguenti punti:

- calcolo di ciascun indicatore;
- normalizzazione dei valori di ciascun indicatore;
- elaborazione degli indicatori e calcolo del valore degli indici sintetici attraverso l’applicazione del metodo statistico di ranghizzazione TOPSIS, detto del “Punto Ideale” (Hwang & Yoon, 1981);
- suddivisione nelle classi ‘molto Bassa’, ‘Bassa’, ‘media’, ‘alta’ e ‘molto alta’ dei valori calcolati degli indici sintetici;

- definizione della fragilità ambientale, utilizzando una matrice a doppia entrata con sensibilità ecologica e pressione antropica.

Gli indici sintetici sviluppati sono i seguenti:

- Stima del valore ecologico.

Per valore ecologico ISPRA ha inteso l’accezione di “pregio naturale”, indicandone quindi la qualità dal punto di vista ambientale. Per la sua stima si calcola un set di indicatori riconducibili a tre gruppi che includono ognuno diversi criteri:

- 1) indicatori che fanno riferimento ai valori istituzionali:
  - a) valore del biotipo per l’inclusione in SIC/ZPS/RAMSAR,
  - b) valore del biotipo per l’inclusione nella lista degli habitat di interesse comunitario (allegato 1 della Direttiva Habitat 92/43/CEE),
- 2) indicatori che tengono conto della diversità degli habitat:
  - a) valore del biotopo per la presenza potenziale di vertebrati,
  - b) valore del biotopo per la presenza potenziale di flora,
- 3) indicatori tipici dell’ecologia del paesaggio:
  - a) valore del biotopo per la sua ampiezza,
  - b) valore del biotopo per la sua rarità,
  - c) valore del biotopo per il rapporto perimetro/area;

- Stima della sensibilità ecologica.

La sensibilità ecologica è sviluppata al fine di verificare quanto un biotipo sia soggetto a rischio di degrado o sensibile per la presenza di specie animali e/o vegetali incluse negli elenchi a rischio estinzione o per caratteristiche strutturali. Applicando questi indicatori, ISPRA è voluta arrivare a definire quanto il biotipo sia predisposto a subire un danno, ovvero quanto sia vulnerabile con i seguenti gruppi di indicatori:

- 1) indicatori che fanno riferimento ai valori istituzionali:
  - a) Sensibilità del biotopo per la sua inclusione nella lista degli habitat di tipo prioritario (allegato I della Direttiva Habitat 92/43/CEE),
- 2) indicatori che tengono conto della diversità degli habitat:
  - a) sensibilità del biotopo per la presenza potenziale di vertebrati a rischio,
  - b) sensibilità del biotopo per la presenza potenziale di flora a rischio,
- 3) indicatori tipici dell’ecologia del paesaggio:
  - a) sensibilità del biotopo per la sua distanza dal biotopo più vicino appartenente allo stesso tipo di habitat,
  - b) sensibilità del biotopo per la sua ampiezza,
  - c) sensibilità del biotopo per la sua rarità,

- Stima della pressione antropica.

Gli indicatori per la stima della pressione antropica hanno l’obiettivo di fornire una stima indiretta e sintetica del grado del disturbo indotto dalle attività antropiche e dalle infrastrutture presenti sul territorio. Si stimano le interferenze maggiori dovute a: frammentazione di un biotopo prodotta dalla rete viaria; adiacenza con aree ad uso agricolo, urbano ed industriale; propagazione del disturbo antropico. I tre indicatori sono:

1. grado di frammentazione di un biotopo, prodotto dalla rete viaria,

2. costrizione del biotopo,
  3. diffusione del disturbo antropico;
- *Stima della fragilità ambientale.*

La fragilità ambientale di un biotopo rappresenta il suo effettivo stato di vulnerabilità dal punto di vista naturalistico-ambientale. Risulta direttamente proporzionale alla predisposizione dell'unità ambientale al rischio di subire un danno ed all'effettivo disturbo dovuto alla presenza ed alle attività umane che agiscono su di essa.

Per tale motivo, a differenza degli altri indici calcolati, la Fragilità Ambientale non deriva da un algoritmo matematico ma dalla combinazione della Pressione Antropica con la Sensibilità Ecologica, secondo una matrice che mette in relazione le rispettive classi, combinate nel modo indicato nella tabella seguente (cfr. Tabella 2-2).

**Tabella 2-2 Correlazione Sensibilità ecologica e pressione antropica**

		Sensibilità ecologica				
		Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
Pressione Antropica	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Molto bassa	Bassa	Media
	Bassa	Molto bassa	Bassa	Bassa	Media	Alta
	Media	Molto bassa	Bassa	Media	Alta	Molto alta
	Alta	Bassa	Media	Alta	Media	Molto alta
	Molto alta	Media	Alta	Molto alta	Molto alta	Molto alta

Dopo aver calcolato tutti gli indicatori il procedimento prevede il calcolo complessivo per ogni indice sintetico attraverso una normalizzazione per ciascun biotipo e per tutti gli indicatori. L'espressione dell'indice è compreso tra un valore minimo di 0 e massimo di 1. Come sopra descritto, si applicherà il metodo TOPSIS e la suddivisione dei valori numerici in classi sopra definite.

#### 2.2.2.2 Risultanze

Per poter interpretare al meglio i risultati, occorre tenere presente alcune considerazioni relative alla valenza delle classi di ogni indicatore; mentre per il Valore Ecologico le più importanti valenze naturali ricadono nella classe 'molto alta', in merito alla Sensibilità Ecologica e alla Pressione Antropica, sono da considerarsi di maggior valore dal punto di vista ecologico, le condizioni dei biotopi ricadenti nella classe 'molto bassa'. Nello studio dei risultati è interessante inoltre confrontare la distribuzione delle aree a maggiore Fragilità Ambientale con quelle di maggior Valore Ecologico. Tale riscontro, infatti può far emergere importanti considerazioni in merito a possibili provvedimenti da adottare, qualora biotopi di alto valore e al tempo stesso di alta fragilità dovessero risultare non ancora sottoposti a tutela.

Per quanto attiene al valore ecologico di ogni habitat, esso è stato calcolato come descritto in precedenza. I risultati (cfr. Tabella 2-3) proposti da ISPRA mostrano che la gran parte del territorio presenta un valore ecologico molto basso, pari al 44,1% di tutta la superficie osservabile in carta, e una quota parte del territorio, il 36,5%, è non valutata perché composta da superfici artificiali (città e centri abitati). L'area che si caratterizza con maggior valore ecologico (0,1 %) è confinata nel settore Sud-Est del territorio, in corrispondenza delle pendici del vulcano di Albano. I valori alti e medi, invece, oltre ad essere presenti in modo frammentario nei Castelli Romani sono localizzati in piccole aree confinate del territorio agricolo romano.

La sensibilità del territorio è per quasi la totalità costituita da valori molto bassi (57,6%), bassi (4,1%) e superfici non valutate per un totale delle categorie suddette pari a 98,2%. Nella sua complessità, quindi, risulta un'area priva di elementi naturali sensibili da tutelare, di specie o habitat particolarmente interessanti e da biotipi con speciali caratteristiche. Difatti in generale, gli unici elementi che presentano maggiore sensibilità sono collocati nelle aree a maggior valore ecologico.

Ciò che mostra la vera identità del territorio oggetto di indagine è rappresentato dai valori di pressione antropica. Si osserva una generale frammentazione e disturbo antropico sostanzialmente medio (26,1%) e alto (33,5%), mentre il 3,9% è ricadente in classe alta. Non si osservano i valori di pressione antropica bassi e molto bassi, ciò sicuramente sta ad indicare un territorio molto compromesso dalle attività antropiche.

I valori più bassi, che in questo caso si riflettono nella classe media, sono rappresentati da tutta la porzione territoriale, prevalentemente a carattere agricolo, ad Ovest del Sedime aeroportuale.

Il carico di pressione antropica è prevalentemente attribuibile alla presenza di centri urbani, all'intervento costante della mano dell'uomo sia attraverso la modificazione delle caratteristiche originarie del paesaggio, sia con la costruzione di nuovi nuclei abitati sia attività industriali. Questo ha comportato una riduzione, quasi scomparsa, delle aree a minor pressione antropica.

L'ultimo degli indici analizzati è rappresentato dalla sensibilità ecologica del territorio. Questo indice permette di individuare le aree e quindi gli habitat più vulnerabili (fragili) attraverso la combinazione del grado di sensibilità e quello di pressione antropica che grava su ogni singolo biotipo.

Nel contesto in esame emerge un territorio con bassa e molto bassa fragilità ambientale che corrisponde, se si escludono le aree non valutate, alla quasi totalità del territorio. In particolare le aree con fragilità più bassa sono tutte le aree agricole ad Ovest dell'infrastruttura aeroportuale, mentre, con valore basso si distinguono le aree delle prime pendici dei Colli Albani, anch'esse a carattere agricolo. Le uniche aree con valori di fragilità maggiori sono aree che presentano anche un valore ecologico discreto o alto ma che non necessariamente godono di una locazione privilegiata in termini di pressione antropica. Ad esempio queste aree, oltre essere le principali ad alto valore ecologico, sono le aree che presentano elementi naturali e che sono intercluse negli spazi urbani.



Come più volte ricordato, gli interventi infrastrutturali oggetto del presente SIA sono tutti ricadenti all'interno del sedime aeroportuale e non andranno ad occupare porzioni di territorio fin'ora caratterizzate. È doveroso però definire la situazione delle aree adiacenti al sedime aeroportuale al fine di verificare elementi di particolare rilevanza ecologica o piuttosto aree con una pressione antropica, sensibilità e fragilità elevate.

In merito al primo tema si osservano solo aree con valore basso o molto basso, l'unica che ha maggiore valenza ecologica (valore medio) è separata dall'infrastruttura aeroportuale da una grande arteria stradale costituita dalla Statale Appia Nuova. Stesso discorso è applicabile alla sensibilità ecologica, per cui solo un'area prossima all'aeroporto, contraddistinta dal sistema prativo, ha valore medio. In merito alla pressione antropica emerge chiaramente una pressione estremamente elevata, mentre per quanto attiene la fragilità ecologica, si osservano valori medi.

In conclusione, secondo le valutazioni prodotte da ISPRA, le aree adiacenti al sedime non presentano un valore ecologico, sensibilità e fragilità elevati, questo ad indicare, quindi, una zona priva di emergenze da tutelare non avendo difatti valore ecologico e fragilità elevati, i quali sono i primi elementi indicatori di emergenze ambientali; piuttosto emerge una netta pressione antropica.

**Tabella 2-3 Valori percentuali degli indicatori per classe (percentuali da riferirsi al territorio osservabile in carta)**

Classi	Valore ecologico	Sensibilità ecologica	Pressione antropica	Fragilità ambientale
Molto bassa	44,1	57,6	0	24,8
Bassa	15,7	4,1	0	30,3
Media	1,2	0,8	26,1	6,6
Alta	2,4	0,9	33,5	1,7
Molto alta	0,1	0,0	3,9	0,1
Non valutato	36,5	36,5	36,5	36,5

## 2.3 QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA: AREE DI PREGIO AMBIENTALE E RETI ECOLOGICHE DEFINITE DALLA PIANIFICAZIONE

### 2.3.1 Aree di pregio ambientale

Nell'area di studio sono presenti due principali distretti di pregio naturale al cui interno si possono discretizzare ulteriori aree di pregio tutelate e non a livello comunitario e regionale. Queste aree sono inserite in un contesto caratterizzato da una forte pressione antropica,

ma che ancora oggi consente di mantenere piccoli lembi residuali con discreti livelli di qualità ambientale.

Nel territorio analizzato le due aree protette individuate sono:

- il Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani al cui interno ricadono le seguenti aree:
  - SIC/ZPS Lago di Abano,
  - SIC Albano (Località Miralago),
  - SIN Monte Tuscolo,
- il Parco Naturale Regionale " Appia Antica" comprendente:
  - SIN Appia Antica,
  - SIN/SIR Valle della Caffarella.

**Tabella 2-4 Distanze intercorrenti tra le aree naturali protette e l'Aeroporto**

Tipo	Codice	Nome	Distanza dall'Aeroporto
EUAP	EUAP0187	Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani	Circa 5 km
EUAP	EUAP0446	Parco Naturale Regionale "Appia Antica"	Circa 100 m
SIC	IT6030039	Albano (Località Miralago)	Circa 9,4 km
SIC	IT6030038	Lago di Abano	Circa 8,5 km
ZPS	IT6030038	Lago di Abano	Circa 8,5 km
SIN	IT6030069	Appia Antica	Circa 2,3 km
SIN/SIR	IT6030066	Valle della Caffarella	Circa 6 km
SIN/SIR	IT6030074	Monte Tuscolo	Circa 6,5 km

I SIC fanno parte, insieme alle ZPS, alla Rete Natura 2000, ovvero quella rete di aree destinate alla tutela della biodiversità in attuazione della Direttiva Habitat (92/43/CEE) relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche e della Direttiva 'Uccelli' (79/409/CEE).

Lo Studio di Impatto Ambientale, data la presenza nell'intorno dell'aeroporto dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000 indicati in tabella – SIC e ZPS – è integrato con lo Studio di incidenza ambientale, ai sensi del del DPR 357/97.

Per quanto attiene ai Siti di Interesse Regionale (SIR) e ai Siti di Interesse Nazionale (SIN), questi sono stati istituiti in attuazione del progetto BiolItaly, realizzato dalla Regione Lazio in collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e l'Unione Europea nell'ambito del Progetto Life Programma Habitat Italia. I SIN sono siti segnalati a livello nazionale per il

completamento della rete dei SIC proposti, mentre in Siti di Interesse Regionale (SIR) sono individuati in studi specifici su base regionale.

Sia i SIN che i SIR risultano a tutt'oggi sprovvisti di provvedimenti di adozione formale da parte delle istituzioni responsabili e conseguentemente per essi non vige alcuna specifica misura di salvaguardia.

Di seguito si riporta una descrizione delle caratteristiche ambientali dei due Parchi comprendenti le altre aree elencate in Tabella 2-4.

### 2.3.2 Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani

Il Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani è stato istituito con L.R. n. 2 del 13 gennaio 1984, in conformità con le direttive L.R. n. 46 del 28 novembre 1977 "Costituzione di un sistema di parchi regionali e delle riserve naturali", pertanto parte integrante del sistema delle aree protette regionali.

Il Parco occupa una superficie pari a 9135,44 ha ed è prettamente a carattere collinare, caratterizzato da un mosaico di differenti aree: boscate, con pascoli, vigneti e oliveti, laghi, aree urbanizzate.

La vegetazione dei Colli Albani costituisce un elemento di importanza biogeografica, ecologica ed epiontologica particolare nell'ambito della vegetazione dell'Italia centrale, che proprio nel Lazio esprime la sua massima varietà floristica e articolazione cenologica (Montelucci, 1976-77), in quanto la fascia di rilievi peritirrenici hanno offerto alla vegetazione un substrato dalle caratteristiche geologiche diverse rispetto alle superfici calcaree del Lazio pliocenico.

In passato, in generale si osservava nei versanti esposti a Sud comunità dominate da sempreverdi come ad esempio boschi di quercia e sughera, mentre nelle aree più fresche ed umide erano prevalentemente distribuite comunità di latifoglie mesofile e faggete.

Un elemento di disturbo che ad oggi ha modificato il paesaggio vegetale originario, in un primo momento in modo non percettibile attraverso l'apertura di aree boscate in corrispondenza della viabilità d'altura e dei primi centri abitativi di sommità e, in un secondo momento si passò al vero e proprio disboscamento per la creazione di aree idonee al pascolo per i greggi e alla coltivazione fino alla sostituzione della foresta mista potenziale con i castagneti per la produzione di legname.

Quindi il Parco presenta ad oggi molteplici ambienti naturali caratterizzati da indubbio valore, ma anche elementi del sistema antropico derivati da insediamenti urbani e attività di tipo agricolo e del settore terziario.

Il castagneto è la forma di vegetazione più diffusa nel paesaggio dei Castelli Romani, ma è possibile osservare aree con foreste originarie costituite da bosco misto mesofilo, come ad esempio il bosco del "Cerquone", delle faggete presenti sul Monte Cavo e Monte Artemisio, dalle cenosi arbustive ed erbacee caratterizzate prevalentemente da i cespuglieti a *Cytisus scoparius* (ginestra dei carbonai) e i cespuglieti a *Spartium junceum* (ginestra odorosa) e dalle cenosi erbacee rappresentate prevalentemente da pascoli xerofili collocati per lo più nell'area pianeggiante compresa fra il recinto Tuscolano-Artemisio ed il recinto delle Faete.

I popolamenti faunistici sono stati influenzati sia da fattori di tipo naturale sia antropico, influenzando sull'attuale componente faunistica del Parco; si osservano diverse specie che in passato, per fattori antropici, presentavano una distribuzione meno ampia, come i Gabbiani, la Cornacchia, la Volpe ed il Cinghiale.

La fauna terrestre però annovera anche specie di spicco di interesse conservazionistico o perché rare od endemiche. Tra di esse si annoverano tra i mammiferi il Lupo (*Canis lupus*) (anche se non con popolazioni stabili), il Ghiro (*Glis glis*), lo Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*) e diversi Pipistrelli. Tra gli uccelli sono presenti il Martin pescatore (*Alcedo atthis*), il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), il Moriglione (*Aythya ferina*), la Moretta (*Aythya fuligula*) l'Assiolo (*Otus scops*) e il Gufo comune (*Asio otus*). In merito alla componente erpetologica un elemento di pregio è presentato dalla Salamandrina dagli occhiali (*Salamandrina terdigitata*), la *Rana dalmatina* e due specie di Tritoni (tra gli anfibii).

All'interno del Parco, come prima accennato, sono presenti tre aree molto importanti al livello naturalistico, due delle quali appartenenti ai Siti Natura 2000.

#### SIC/ZPS Lago di Albano

Il SIC/ZPS IT6030038 "Lago di Albano" appartiene alla regione biogeografica Mediterranea, occupa una superficie di 604 ha, è localizzato nella Provincia di Roma ed interessa i Comuni di Castel Gandolfo e Albano Laziale all'interno dell'area protetta Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani, istituita con Legge Regionale n. 2 del 13 gennaio.



**Figura 2.1 Lago di Albano**

Il SIC risulta prevalentemente caratterizzato da corpi d'acqua interni (cfr. Figura 2.1) e in seconda misura da torbiere, stagni, paludi e vegetazione di cinto. Il Sito si presenta con un discreto livello di naturalità testimoniato dalla presenza di specie importanti come indicatori di uno stato non troppo degradato delle acque. Gli habitat presenti sono sottoposti però a

dei fattori di pressione e minaccia rappresentati dall'inquinamento delle acque con la comparsa di fioriture di cianobatteri tossici, dall'alterazione delle rive e dalla presenza della Carpa erbivora (*Ctenopharyngodon idellus*) nel lago, specie ittica esotica oggetto di ripopolamenti a scopi alieutici.

Per quanto attiene agli habitat di interesse comunitario il sito è caratterizzato dalla presenza di tre diversi habitat non prioritari di seguito elencati:

- Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di *Chara* spp. (cod. 3140),
- Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition* (Cod.3150),
- Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion* (Cod. 6420).

Il sito costituisce anche una zona importante per l'avifauna residente e lo svernamento e la sosta di specie di uccelli di interesse comunitario quali: il Martin Pescatore (*Alcedo atthis*), il Piro-piro boschereccio (*Tringa glareola*), il Falco pellegrino (*Falco peregrinus*) e il Cormorano (*Phalacrocorax carbo sinensis*).

#### SIC Albano (Località Miralago)

Il SIC "Albano (Località Miralago)", anch'esso localizzato nella regione biogeografica mediterranea, è posto in adiacenza del precedente Sito descritto. Occupa una superficie di 45 ha quasi totalmente nell'area protetta del Parco Naturale, nel Comune di Albano Laziale e Castel Gandolfo. È costituito prevalentemente da foreste di caducifoglie e boschi montani di conifere e presenta un unico habitat di interesse comunitario Boschi di *Castanea sativa* (9260).

Il sito non presenta specie sottoposte a disciplina di tutela dall'articolo 4 della direttiva 2009/147/CE e né in lista nell'allegato II della direttiva 92/43/EEC.

#### SIN Monte Tuscolo

Il monte Tuscolo presenta un importante luogo culturale e archeologico ma anche naturalistico. Costituisce, difatti, uno di quei pochi lembi ad elevata naturalità anche se ha subito gli effetti dell'urbanizzazione e della deforestazione. Nell'area in questione, infatti, predominano sulla sommità del pianoro formazioni di prato-pascolo a graminacee e altre specie dei prati stabili anche se la tendenza è verso formazioni di mantello a *Rubus* i quali evolveranno in boschi caducifogli poi. Sono presenti nei pendii boschi sempreverdi con leccio e alloro e boschi di roverella e cerro con individui maturi.

Gli elementi di pregio di tale area sono da ricollegare proprio alla presenza di numerosi stadi vegetazionali rappresentanti tutte le tappe della serie dinamica di evoluzione delle comunità vegetali locali e la presenza di relitti di consorzi forestali finiterziari.

### **2.3.3 Parco Naturale Regionale "Appia Antica"**

Il Parco Naturale Regionale dell'Appia Antica è stato istituito con la Legge Regionale 10 novembre 1988 n. 66 "Istituzione del parco regionale suburbano dell'Appia Antica". Attra-

verso un'altra legge regionale, L.R. 29/97, il parco ha subito un ampliamento che ha interessato l'Area di Tor Marancia.

Il sito ha una estensione di 3179,22 ettari e comprende diverse aree importanti sia al livello naturalistico sia al livello storico e culturale. Si ricordano oltre la già citata Tor Marancia, la Valle della Caffarella, la tenuta della Farnesina e diverse aree archeologiche (via Latina, Acquadotti).

I suoi confini sono prevalentemente di tipo antropico, difatti esso è confinante con le mura Aureliane a Nord, con la via Ardeatina e con la ferrovia Roma-Napoli ad Ovest, con le due consolari, Tuscolana e Appia ad Est ed infine a Sud con il centro abitato di Frattocchie.

La presenza antropica già a partire da tempi remoti ha ridotto drasticamente la componente naturale dell'area, difatti ha comportato la creazione di un paesaggio agricolo con diffusione di dimore e delle ville suburbane. Nonostante ciò essa risulta essere un elemento di naturalità tra i quartieri sud-orientali della città di Roma e i Colli Albani assumendo il ruolo importante di corridoio biologico tra queste due aree.

Tra le aree di valore ambientale all'interno del perimetro del parco figurano, l'antico Bosco Farnese, costituito da roverelle (*Q. pubescens*) e sughere (*Q. suber*), collocato in prossimità di via Ardeatina; la Villa dei Quintili in cui abbondano nei prati umidi le fioriture di orchidee spontanee e nell'area di Tor Marancia dove è possibile osservare la carice maggiore e grandi alberi di pioppo nero.

Le fitocenosi boschive naturali sono inquadrabili all'interno della facies termofila a *Quercus pubescens* del *Quercetum Frainetto-cerridis*, mentre gli aspetti di degradazione o ricostituzione dei boschi sono prevalentemente caratterizzati dalla presenza di cespuglieti e mantelli di specie caducifoglie formati in prevalenza da *Prunus spinosa*, *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna*, *Ulmus minor*, *Spartium junceum*, *Paliurus spina-christi* e *Cornus sanguinea*.

La vegetazione erbacea che si insedia nelle aree di pertinenza dei boschi è costituita da praterie secondarie dell'alleanza del *Barchypodion Phoenocoidis*.

Uno degli aspetti ambientali più significativi è rappresentato dall'articolato sistema idrografico che ha consentito di la crescita di vegetazione ripariale anche se molto impoverita delle formazioni con i generi *Salix*, *Populus*, *Alnus*, piuttosto si presenza molto diffusa la presenza di formazioni quasi monospecifiche di *Ulmus minor* e gallerie di *Rubus ulmifolius*.

In merito alla componente faunistica si distinguono diversi siti: l'area del Parco della Caffarella che si caratterizza, per ampiezza e varietà di habitat, come rappresentativa della diversità ambientale presente nel più ampio contesto territoriale del Parco e la "Cava Fiorucci", compresa nel Sito di Importanza Nazionale "Appia Antica: Villa dei Quintili, zone umide al Quarto Miglio, Roma" che presenta specie vegetali e faunistiche di interesse per il territorio romano; inoltre, da non trascurare è anche il territorio della Tenuta di Tor Marancia.

In generale, la gran parte delle specie dei mammiferi presenti hanno caratteristiche ecotologiche di tipo "generalista", tali da porle tra i mammiferi che meglio siano riusciti a adattarsi e convivere con l'uomo come ad esempio la Volpe (*Vulpes vulpes*), la Talpa ro-

mana (*Talpa romana*), il Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*). Stesso discorso è applicabile alle specie dell'erpetofauna che annovera la Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e il Ramarro (*Lacerta viridis*). Sono inoltre ampiamente diffusi il Biacco (*Coluber viridiflavus*) e la Biscia (*Natrix natrix*), tra gli anfibi sono presenti le più comuni Rane verdi (*rana esculenta complex*) e Rospo comune (*Bufo bufo*). Occorre menzionare che nell'area di Tor Marancia è stata rinvenuta la presenza del Ghiozzo di ruscello (*Gobinus nigricans*), specie endemica del versante tirrenico dell'Italia centrale.

All'interno del Parco come prima accennato, sono presenti due aree della Rete Bioltaly:

- **SIN Appia Antica.** Questo Sito di Interesse Nazionale (SIN) è dominato dalla più grande e fastosa residenza del suburbio romano di un tempo: la Villa dei Quintili. Nel suo intorno sono presenti numerosi appezzamenti occupati da seminativo o sistemi agricoli complessi. Solo una piccola porzione di territorio è occupata da brughiere e cespuglieti e un'altra caratterizzata da un mantello mesofilo a *Ulmus minor*. Non mancano nei prati più umidi le fioriture di orchidee spontanee. Elemento di particolare naturalità dal punto di vista faunistico, come più volte menzionato, è il sito ex cava Fiorucci;
- **SIN/SIR Valle della Caffarella.** Questo sito risulta essere uno vero "scigno". Si presenta come una valle alluvionale con pianori tufacei e impluvi più o meno ripidi. Per una buona porzione è stata destinata all'agricoltura e alla pastorizia ma la presenza di vincoli ad oggi predisposti hanno consentito di mantenere gran parte dell'ambiente naturale potenziale. E' attraversata dal fiume Almone e presenta numerose aree caratterizzate da vegetazione igrofila con la presenza del Pioppo nero e del Salice comune (cfr. Figura 2.2).

Nelle aree con maggior ristagno di acqua o per periodi allagate, si può osservare la comune cannuccia di palude (*Phragmites australis*), la lisca maggiore (*Typha latifolia*), l'equiseto (*Equiseto sp.*), il luppolo comune (*Humulus lupulus*), l'orchidea acquatica (*Anacamptis laxiflora*).

Non mancano aree a prato con la presenza erba mazzolina, di margherita gialla, di caccialepre, di erba medica orbicolare, salvia minore, calcatreppola campestre e la rarità del lupino greco.

Sono significative le estensioni del mantello a rovo e in situazioni più fresche il mantello a felce. Ai margini dei boschi si trova il biancospino e il prugnolo, nei suoli ombrosi arbusteti con specie quali il corniolo e la berretta del prete. Questi risultano essere impreziositi dalla presenza di due boschetti di querce: uno prevalentemente costituito dalla quercia di Dalechamps, l'altro da cerri e lecci. Di notevole interesse i grandi alberi di farnia, alla base del versante, ed inoltre rimangono tre lecci secolari, probabilmente a testimonianza dell'antico "Bosco Sacro".

Dal punto di vista faunistico la valle della Caffarella si trova in una posizione strategica all'interno del più importante corridoio biologico della città di Roma. La varietà degli habitat conserva la presenza di una ricca fauna, una particolare avifauna ed entomofauna costituita da ben 78 specie di uccelli e 15 di mammiferi oltre ad anfibi, rettili e numerosi invertebrati.



**Figura 2.2 Parco della Caffarella**

Una notevole presenza tra l'avifauna è costituita dall'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), cui si aggiunge il Porciglione (*Rallus aquaticus*), la Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*) e sebbene più raro il Beccaccino (*Gallinago gallinago*). Diffuse sono inoltre le specie relative al sistema antropico come il Piccione di città (*Columba livia*), il Rondone (*Apus apus*), il Balestruccio (*Delichon urbicum*) e il Codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*).

### 2.3.4 Reti ecologiche definite dalla pianificazione

#### 2.3.4.1 Gli strumenti pianificatori di riferimento

La pianificazione di riferimento della rete ecologica presa in esame per l'area di indagine si riferisce a piani a diverse scale di competenza: Regionale, Provinciale e Comunale, rispettivamente:

- Piano Regionale per le Aree Naturali Protette (PRANP);
- Piano Territoriale Provinciale Generale (PTPG) della Provincia di Roma;
- Piano Regolatore Generale (PRG) di Roma Capitale.

La pianificazione di rete ecologica si pone l'obiettivo, sotto uno stretto profilo di conservazione, di mantenere o ripristinare una connettività fra popolazioni ed ecosistemi in pae-

saggi frammentati. Essa costituisce un paradigma concettuale di grande portata, capace di promuovere strategie di conservazione della diversità biologica e dei processi ecologici attraverso la pianificazione del territorio.

La rete ecologica è definita come un sistema interconnesso, potenziale o effettivo, di unità ecosistemiche nelle quali conservare la biodiversità a tutti i livelli ecologici.

La pianificazione a più livelli delle reti è, quindi, di fondamentale importanza al fine di mantenere e ripristinare una connettività fra popolazioni ed ecosistemi in paesaggi che risultano frammentati.

Secondo diverse fonti bibliografiche la rete ecologia è composta da elementi che hanno ognuno una propria funzione. Nel dettaglio, con aree centrali sono intesi tutti quegli habitat idonei a una o più specie; solitamente essi sono elementi della Rete Natura 2000 o aree protette a vario titolo tutelate o aree potenzialmente idonee. Per corridoi, invece, si intendono le linee di connettività ambientale entro cui, in maggior misura, le specie possono muoversi ed evitare l'isolamento. Nel territorio queste si traducono solitamente in fasce lineari di vegetazione o corsi d'acqua. Mentre gli "stepping stone" si identificano come veri e propri habitat idonei, sia naturali come frammenti di habitat per determinate specie altamente vagili, che artificiali, come rimboschimenti, zone umide artificiali.

Di seguito si riportano le principali evidenze delle reti ecologiche a scala regionale, provinciale e comunale per mettere in risalto quali sono i corridoi di interconnessione e i nodi, assieme agli "stepping stone", che costituiscono la rete ecologica.

#### 2.3.4.2 La Rete Ecologica Regionale (RER)

La Rete Ecologica Regionale del Lazio (R.Eco.R.d. Lazio) è parte integrante del Piano Regionale per le Aree Naturali Protette (PRANP) così come previsto dall'art. 7 della legge regionale 29/97 in materia di "aree naturali protette regionali", che indica che "la Giunta Regionale, sentita la sezione aree naturali protette del Comitato Tecnico Scientifico per l'Ambiente, adotti uno schema di piano, con allegata cartografia, almeno in scala 1:25.000, il quale indichi, fra le altre cose, la Rete ecologica regionale e le relative misure di tutela ai sensi dell'articolo 3 del DPR 357/97".

Un ulteriore riferimento è contenuto nella DGR 1100/2002, avente come oggetto le "Direttive della Giunta regionale per l'adeguamento dello schema di Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali, di cui alla DGR n. 11746 del 29 dicembre 1993"; in tale deliberazione sono state individuate le aree fondamentali di tutela suddivise in aree istituite e aree individuate, articolate in nodi principali del sistema, sottonodi, elementi puntiformi, corridoi ecologici e aree di interesse agricolo, rurale e paesistico. L'allegato a tale deliberazione individua, inoltre, gli obiettivi da conseguire mediante la definizione di una rete ecologica.

L'Agenzia Regionale per i Parchi della Regione Lazio ha tra i suoi obiettivi l'elaborazione di questa rete regionale, come riportato nella nota del Direttore Regionale Ambiente e Cooperazione tra i Popoli n. D2\2A\02\148712 del 12/09/2005, nelle deliberazioni del Commissario Straordinario dell'ARP n. 01/2007 e 01/2008, nella Determinazione del Direttore dell'ARP n. 83/2008, nel Documento di programmazione economico finanziaria regionale 2008-2010 di cui alla DGR 45/2007 e nel programma annuale delle attività dell'ARP di cui alla DGR 659/2009.

Gli obiettivi specifici della RER sono così riassumibili:

- salvaguardia della biodiversità, ovvero l'individuazione delle aree in cui è massima l'efficienza della tutela;
- mantenimento delle specie e degli habitat a livello normativo e, secondo l'impostazione data dal gruppo che ha elaborato la R.Eco.R.d. Lazio, il mantenimento delle specie di interesse conservazionistico e biogeografico a livello regionale.

Il primo step dell'elaborazione della RER è iniziato nel 2008 e si è concluso nel 2010 con l'approvazione del documento tecnico e delle relative cartografie tramite la Determinazione n. B3189 del 30-06-2010. A seguito delle verifiche di campo, nel 2012, è stato elaborato un ulteriore aggiornamento approvato con determinazione del Direttore del Dipartimento Istituzionale e Territorio n. A04041 del 03.05.2012.

Per rispondere al primo obiettivo specifico sopra riportato, sono state individuate le aree centrali primarie (a massima efficienza potenziale) e secondarie, utilizzando il valore della ricchezza potenziale di specie e l'insostituibilità delle aree (irreplaceability) come parametri di sintesi per la loro individuazione.

Per rispondere al secondo obiettivo e coniugarlo al primo, sono stati individuati altri elementi strutturali come gli ambiti di connessione ed eseguite le elaborazioni necessarie per tutti gli elementi strutturali della R.Eco.R.d. Lazio utilizzando le sole specie di interesse normativo, conservazionistico e biogeografico.

Quindi in sintesi, le componenti della rete individuate dalla R.Eco.R.d. (aggiornamento al 2012) sono:

- nodi del sistema,
- aree centrali primarie e secondarie,
- aree focali per le specie sensibili,
- ambiti di connessione.

I nodi del sistema sono le aree naturali protette composte sia da parchi regionali, riserve statali e regionali, monumenti naturali, individuati ai sensi della L. 394/91 e della L.R. 29/97, dai Siti di Importanza Comunitaria (SIC) ai sensi della Direttiva 92/43/CEE ed in ultimo dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi delle Direttive 79/409/CEE e 2009/147/CE.

Le aree centrali primarie e secondarie sono discretizzate in base al loro pregio, inteso come aree con numero di specie potenzialmente presenti e insostituibilità di una determinata area.

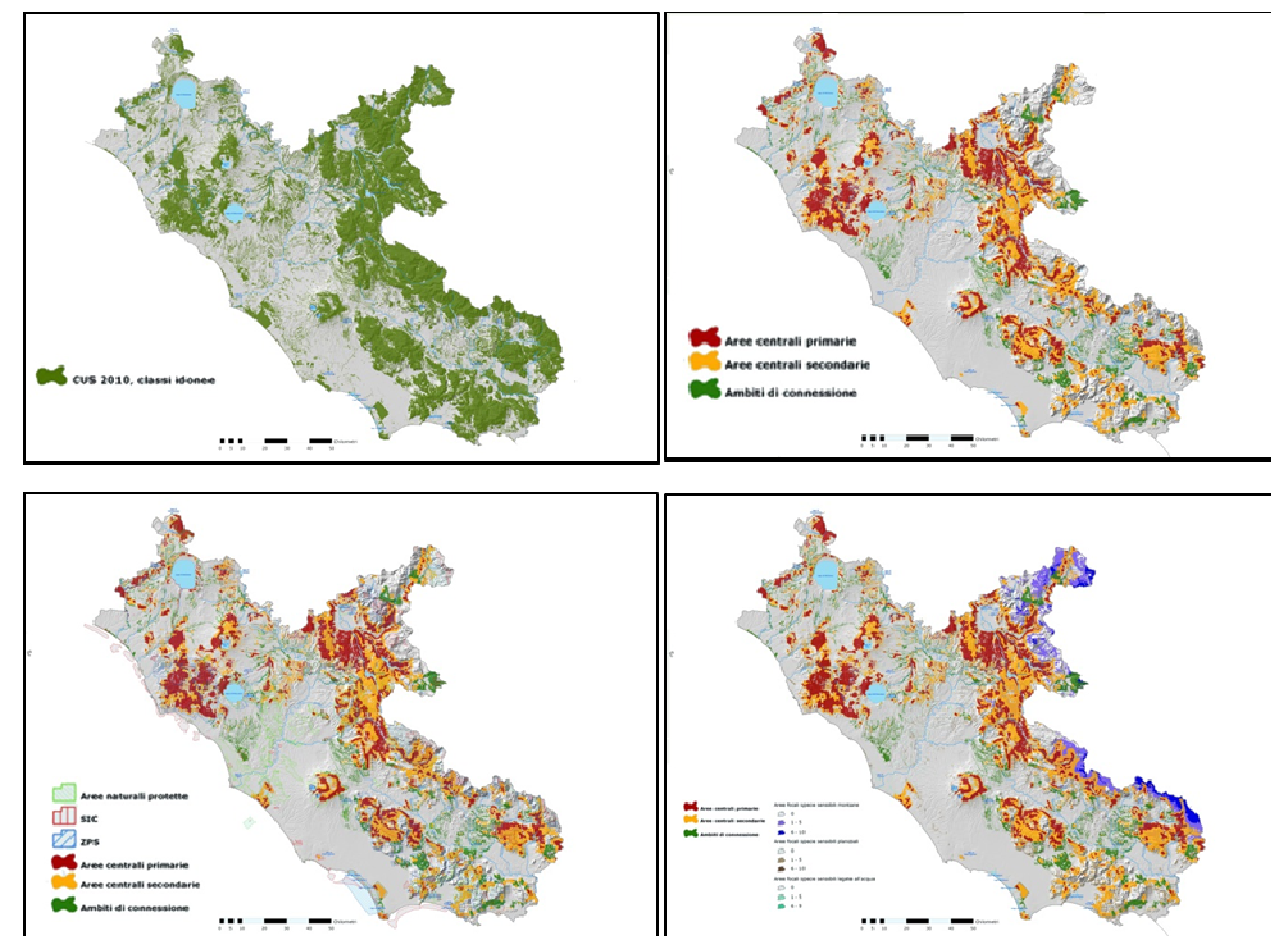
Le aree focali per le specie sensibili sono state individuate allo scopo di tener conto anche di quelle aree importanti per alcune specie ritenute particolarmente sensibili ai processi di natura antropica, seppur presenti in aree a bassa ricchezza specifica. Le specie sono state individuate per tipologie di ambiente: in zone montane, collinare pianiziali e legate all'acqua.

Infine, gli ambiti di connessione sono stati identificati a partire dallo strato informativo dell'uso del suolo che è stato suddiviso in territori classificati come "naturale" o "semi-naturale" e territori ritenuti di interesse per le specie valutate.

Da tenere in considerazione che alla luce di quanto presente, nonostante la scelta di individuare delle specie di interesse su più phyla possibili, l'unica base informativa territoriale utilizzata sono stati i modelli di idoneità ambientale per i vertebrati in quanto si ha solo per essi una copertura omogenea sull'intera regione.

Le elaborazioni prodotte alle luce dell'aggiornamento e della risoluzione delle criticità al 2012 rispetto al 2010, sono 4 tavole (cfr. Tabella 2-5), con i seguenti contenuti:

- Tavola 1 – Identifica gli spazi naturali e seminaturali idonei per la connettività delle specie di vertebrati considerati, a partire dalle classi dell'uso del suolo della Carta dell'Uso Suolo (C.U.S.). Come si osserva dalla tavola, queste tipologie di suolo sono maggiormente riscontrabili in luoghi che risentono in minor misura dell'impatto antropico, ovvero a quote più elevate nel Lazio orientale e sud – orientale;
- Tavola 2 – Mostra gli elementi della R.Eco.R.d. Lazio modificati rispetto al 2010: aree centrali primarie, aree centrali secondarie e ambiti di connessione, che si spongono nella matrice discontinua che si crea tra di esse e permette che ci sia una continuità che consenta il flusso genico tra aree centrali;
- Tavola 3 – Vengono confrontati gli elementi strutturali della R.Eco.R.d. Lazio con i nodi del sistema, ovvero le aree naturali protette e i siti Natura 2000. Anche questo caso, come nel precedente in cui si verifica una corrispondenza tra aree centrali con le classi della C.U.S., si presenta in generale tra aree centrali e zone con un alto livello di protezione come le aree protette, i SIC e le ZPS;
- Tavola 4 – Sono mostrati gli altri elementi strutturali della rete: le aree focali per specie sensibili delle aree montane, pianiziali e legate all'acqua. In quest'ultimo elaborato della RER si mette in evidenza come ogni tipologia di area legata a un particolare ambiente abbia aree con maggiore e minor numero di specie focali. In particolare nelle zone montane si osserva il maggior numero di specie al confine con l'Abruzzo e il Molise, per le aree pianiziali e legate all'acqua, invece, una diffusione su tutto il territorio, nel primo caso, nelle aree di pianura non intensamente antropizzate, nel secondo lungo i corsi fluviali di tutta la regione.



**Figura 2.3 Rete ecologica Regionale - Aggiornamento 2012**

Gli ulteriori sviluppi previsti per la Rete della Regione Lazio sono da riferirsi all'integrazione con gli aspetti fito-vegetazionali ed in particolare con gli habitat, essendo la direttiva 92/43/CEE "Habitat" una delle guide che hanno condotto alla sua elaborazione.

Inoltre, si provvederà ad elaborare ad una nuova modellizzazione induttiva (e non più deduttiva) della distribuzione potenziale dei vertebrati, su cui poi applicare le procedure già messe a punto, in virtù delle nuove conoscenze faunistiche acquisite dall'ARP e della nuova C.U.S.. Infine, si valuterà l'importanza di alcune aree del C.U.S. relative all'agricoltura che potrebbero comunque avere una importanza per la biodiversità.

Quindi si procederà ad un miglioramento e completamento del lavoro già svolto, al fine di sviluppare una rete ecologica regionale più aderente alla realtà.

#### **2.3.4.3 La Rete Ecologica Provinciale (REP)**

La Rete Ecologica Provinciale è stata sviluppata nell'ambito del PTPG della Provincia di Roma, il quale è stato approvato dal Consiglio Provinciale in data 18.01.2010 con Delibera n.1 e pubblicato sul supplemento ordinario n.45 al "Bollettino Ufficiale della Regione Lazio" n.9 del 6 marzo 2010.

L'elaborato di riferimento nel presente SIA è la tavola 0A782T1PTIQAECO003 - "Carta della Rete Ecologica Provinciale" in scala 1:25.000.

Gli obiettivi specifici della REP sono quelli di individuare le aree della provincia che soddisfino le necessità ecologiche della maggior parte delle specie, comunità ed ecosistemi risultando in tal modo uno strumento utile per conoscere e gestire la complessa struttura territoriale.

L'elaborato ha natura prevalentemente territoriale ed è stato sviluppato sia in termini strutturali che funzionali, considerando l'eterogeneità ambientale presente in relazione a quella potenziale. Come primo approccio è stato diviso il territorio provinciale in 17 Unità Territoriali Ambientali (UTA), per ogni unità discretizzata sono stati applicati degli indici idonei alla valutazione dello stato di conservazione e frammentazione al fine di comprendere la funzionalità e l'efficienza della matrice paesaggio.

L'acquisizione di altri elementi ha permesso l'elaborazione della REP; sono state prese informazioni dalle liste delle emergenze floristiche e faunistiche e individuate le tipologie di suolo ad alta valenza naturalistica dalla Carta dell'Uso del Suolo (C.U.S.) della Regione Lazio. Inoltre, sono state valutate positivamente le aree agricole che svolgono funzione di connettività ecologica ed infine considerate tutte le normative volte a salvaguardare le zone umide, i corsi d'acqua e tutto il sistema delle aree protette.

A seguito dell'acquisizione dei dati, si è proceduto con l'analisi della composizione e struttura delle UTA e dei sottosistemi per identificare le aree a maggior naturalità e meno frammentate, nonché gli ambiti a "naturalità diffusa". Questo processo ha condotto all'individuazione degli elementi che compongono la REP e alla verifica della sua funzionalità integrando ai risultati i valori emersi in termini di conservazione del paesaggio (indice ILC).

La Rete è stata pubblicata nella tavola TP2.1 "Rete Ecologica Provinciale" del PTPG in scala 1:50.000. Le aree che la compongono sono distinte in due componenti:

- componente primaria,
- componente secondaria.

Esse sono definite in base ai livelli di ricchezza di biodiversità, di qualità conservazionistica e biogeografica, di funzionalità ecologica (con particolare attenzione alla frammentazione, alla forma, alla dimensione e alla distanza tra i diversi poligoni) e di connessione lineare e di paesaggio.

La componente primaria è costituita da 3 elementi:

- le "aree core", le quali corrispondono ad ambiti di elevato interesse naturalistico, in genere già sottoposte a vincoli e normative specifiche, all'interno delle quali è stata segnalata la presenza di emergenze faunistiche e floristiche "alta" o "molto alta";
- le "aree buffer", che sono "serbatoi di biodiversità di area vasta" in prevalenza a contatto con aree core, caratterizzate da flora, fauna e vegetazione di interesse biogeografico e conservazionistico;

- le "aree di connessione primaria", che invece indentificano quelle porzioni di territorio caratterizzate da ambienti naturali, seminaturali, seminaturali/agricoli, nonché dai corsi d'acqua del reticolo idrografico, dalle aree di rispetto dei fiumi dei laghi, della fascia costiera e dei sistemi forestali.

La componente secondaria costituisce le "aree di connessione secondaria", esse sono caratterizzate in prevalenza da ambiti della matrice agricola, svolgono una funzione di connessione ecologica e di connettività tra gli elementi della REP e i sistemi agricolo-insediativo.

Tale componente è composta da 2 elementi:

- i "nastri verdi", che corrispondono a spazi di vaste dimensioni di territorio agricolo spesso contiguo sia alla matrice naturalistica che a quella insediativa;
- gli "elementi lineari di continuità" caratterizzati da ambiti poco estesi, in parte interessati dal sistema agricolo ed in parte da quello insediativo, essenziali al fine di garantire la funzionalità della Rete in presenza di ambienti molto artificializzati.

Dalla carta emerge che la Rete ha una buona estensione sul territorio provinciale (75%); consta di molteplici aree core e importanti aree buffer. Le connessioni primarie risultano essere maggiormente estese delle secondarie, pari in estensione alle aree buffer (27%) del territorio provinciale (cfr. Tabella 2-5).

**Tabella 2-5 Elementi della REP e ripartizione nel territorio Provinciale**

REP	ETTARI	% NELLA REP	% NEL TERRITORIO PROVINCIALE
83 Aree core	44,629	11	8
17 Aree buffer	147,005	36	27
Connessioni primarie	145,695	36	27
Connessioni secondarie	68,921	17	13
<b>TOTALE</b>	<b>406,250</b>	<b>100</b>	<b>75</b>

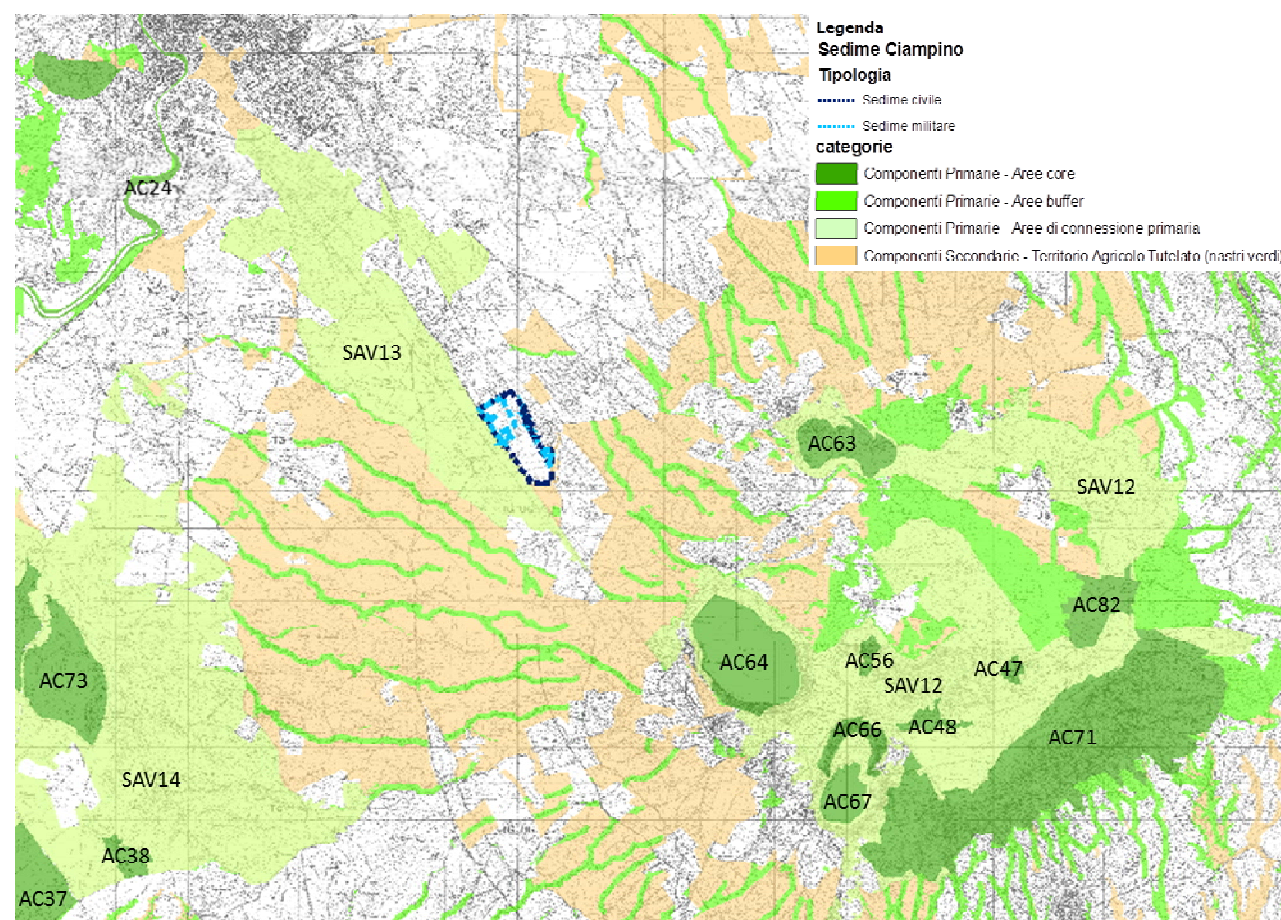
Nell'area oggetto di studio del presente SIA si osserva la presenza di due "aree core" che ricadono nel territorio tutelato del Parco Regionale dei Castelli Romani:

- Monte Tuscolo (AC63),
- Lago di Albano (AC64).

Per quanto attiene invece alle aree buffer, esse sono rappresentate da tutto il territorio del Parco Naturale dell'Appia Antica (SAV13), dall'area (SAV12) in adiacenza dell'area core

“Lago di Abano”, ed infine, come si può osservare in Figura 2.4 dall’area di Castel Porziano-Decima Malafede (SAV14).

Il territorio circostante a tali aree seppur molto antropizzato presenta aree connessione primaria costituite dai principali fossi che, a partire dai rilievi dei Colli Albani, scendono i pendii fino a valle attraversando il territorio agricolo tutelato (nastri verdi), il quale costituisce un elemento della rete secondaria ma non per questo di minor importanza. Osservando la Figura 2.4 tali aree sono collocate prevalentemente a SW e SSE rispetto all’infrastruttura aeroportuale.



**Figura 2.4 Stralcio della Rete Ecologica Provinciale dell’area in esame**

Oltre agli obiettivi generali della REP, all’interno del PTPG sono descritti gli obiettivi specifici relativi ad ogni Unità (UTA) che li integrano.

L’unità di riferimento in cui ricade l’Aeroporto di Ciampino è l’Unità della Campagna Romana meridionale. Le direttive per conservare e/o migliorare la funzionalità e l’efficienza della REP all’interno di questa Unità prevedono le seguenti azioni:

- mantenimento della piena funzionalità ecologica degli elementi lineari della connessione primaria e secondaria (ex Legge Galasso e aree di discontinuità). Conservare il sistema agricolo e evitare la realizzazione di nuovi insediamenti artificiali;
- mantenimento dei “nastri verdi” come aree agricole in quanto elementi di raccordo con le zone buffer di Castel Porziano - Decima Malafede e Appia Antica ed elementi di discontinuità con l’UTA dei Colli Albani;
- ampliare il Parco dell’Appia Antica e realizzare un’area protetta per il Lago di Giulianello;
- evitare di compromettere la funzionalità del SIC Decima Malafede tramite la realizzazione dell’ampliamento della Pontina;
- come riportato nelle norme tecniche di attuazione, le infrastrutture dovranno presentare, oltre ai normali processi di valutazione richiesti dalle normative ambientali ed urbanistiche, un piano/progetto di mitigazione degli impatti e di inserimento ambientale comprensivo di eventuali compensazioni.

#### **2.3.4.4 Rete Ecologica Comunale – Roma Capitale**

Tale rete ecologica è stata presa in esame in quanto parte del territorio oggetto di indagine che ricade all’interno del territorio Comunale Romano. La rete ecologica Comunale è stata sviluppata nell’ambito del PRG del Comune di Roma, approvato dal Consiglio Comunale con Deliberazione 18 del 12/2/08, con la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lazio avvenuta il 14 marzo 2008.

La Rete Ecologica, entra a far parte negli elaborati prescrittivi del Piano Regolatore Generale (PRG) attraverso l’elaborazione di tavole della Rete Ecologica a scala 1:10.000 in cui sono articolate le componenti della rete per livelli di naturalità che si integrano e si intersecano con il sistema insediativo e dei servizi.

La nuova definizione della “Rete ecologica” approvata nel 2008 perfeziona e migliora la precedente versione contenuta nel PRG adottato nel 2003, confermandone i principi e la strategia ambientale. Il passaggio dalla scala di adozione 1:20.000 alla scala 1:10.000, la stessa dell’elaborato “Sistemi e regole”, consente anche una lettura che può essere raffrontata con gli altri elaborati prescrittivi del PRG, inoltre conferma il carattere strutturale della rete ecologica e rafforza la caratteristica di ossatura principale del sistema ambientale nei rapporti con la città costruita.

La Rete ecologica comunale è finalizzata alla definizione delle normative e degli strumenti di piano, concepita per tradurre i principi della sostenibilità ambientale in precisi contenuti strategici di pianificazione ambientale per le scelte del nuovo Piano e la gestione del territorio. L’obiettivo della Rete Ecologica è quello di definire la continuità e la connessione tra le aree verdi interne la città “inner city” con le zone naturali e/o agricole periurbane, per, così, tutelare e valorizzare le risorse naturali ed inoltre:

- La tutela o il ripristino degli ecosistemi;



- la riduzione del consumo di risorse naturali e promozione dell'uso di risorse rinnovabili;
- la riduzione dei fattori di pressione sul suolo.

Le aree individuate dalla Rete, definite in base ai livelli di naturalità, di funzionalità ecologica, di continuità geografica, sono le:

- componenti primarie (aree "A") - ecosistemi a più forte naturalità e comprendono principalmente: le Aree naturali protette di cui all'art. 69; i Parchi agricoli di cui all'art. 70 e, se non incluse tra questi, le aree proposte quali Parchi regionali dalle deliberazioni di Consiglio comunale n. 39/1995 e 162/1996, al netto delle riduzioni operate con successivi provvedimenti; il reticolo idrografico, di cui all'art. 71, meno compromesso e di maggiore connessione; le aree agricole di cui al Capo 2° di maggior valore ambientale e paesaggistico, contigue o connesse alle aree precedenti;
- componenti secondarie (aree "B") - aree di medio livello di naturalità e alto livello di integrazione tra le componenti primarie e tra le stesse componenti secondarie, comprendono principalmente: parte delle aree agricole e del reticolo idrografico; le aree del "Sistema insediativo" e del "Sistema dei servizi, infrastrutture e impianti", con valori naturalistici da preservare o ripristinare, ovvero necessarie ad assicurare continuità alla Rete ecologica;
- componenti di completamento (aree "C"): elementi che completano e connettono la Rete ecologica al "Sistema insediativo", comprendono aree ricadenti in varie componenti del "Sistema insediativo" e del "Sistema dei servizi, infrastrutture e impianti", con particolare riguardo alle aree con rischio di esondazione.

Le azioni previste in merito a queste 3 componenti sono così riassumibili:

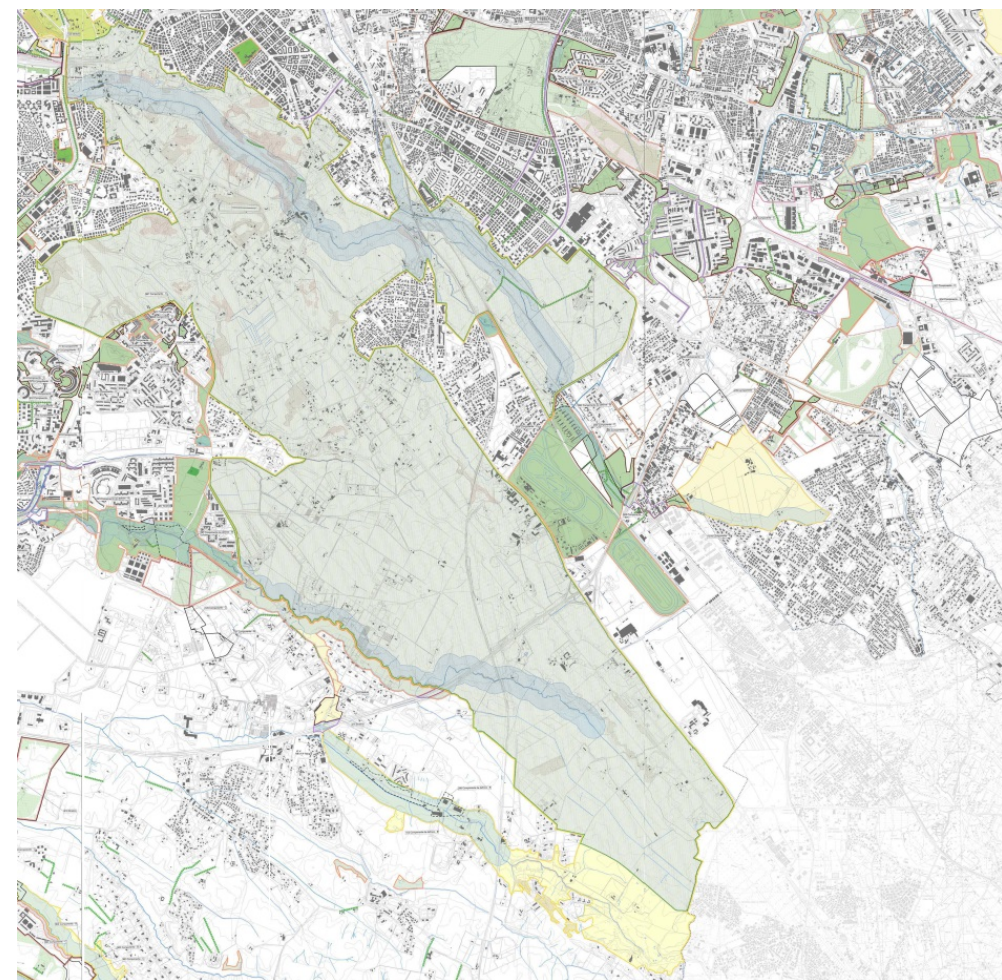
- nella componente primaria le azioni da perseguire sono prevalentemente di tutela e salvaguardia degli ecosistemi;
- nella componente secondaria le azioni da perseguire sono da ricollegare a ripristino e riqualificazione ambientale delle aree compromesse o degradate, anche al fine di garantire continuità ecosistemica;
- nelle componenti di completamento sono previste azioni finalizzate in particolare alla salvaguardia o ampliamento dei valori naturalistici, nonché l'integrazione con le altre componenti, in particolare secondo i criteri di mobilità sostenibile.

Nelle aree a Nord e ad Ovest rispetto all'aeroporto, ricadenti nel Comune di Roma, è localizzata, in coerenza con la rete ecologia provinciale, una superficie indicata come "Componente primaria". Sono inoltre distinguibili porzioni di territorio che sono definite come componente secondaria della rete. Queste aree sono coincidenti con l'area dell'ippodromo delle Capannelle, il territorio confinante nell'area del Parco ad Ovest del fosso delle Cornacchiole ed altre piccole superfici. In merito alla componente di completamento (C) sono distinte diverse aree collocate tra la Via Appia e la Via Tuscolana.

Completano la Rete Ecologica di Roma le componenti accessorie alla rete definite dall'elaborato "Sistemi e regole", predisposte per il sistema ambientale (1), il sistema dei servizi e delle infrastrutture (2), il sistema insediativo (3), e dalla carta dell'uso suolo e delle fisionomie vegetazionali (4).

Sono costituite in ordine da:

1. acque, parchi e le aree agricole dell'agro romano;
2. servizi quali il verde pubblico e verde privato;
3. elementi della città consolidata costituiti da verde privato e soggetti a programmi integrati, elementi della città da ristrutturare, elementi della trasformazione ordinaria e pianificata, progetti strutturanti sia presenti che da pianificare e infine gli ambiti di riserva a trasformabilità vincolata;
4. territori boscati e ambienti seminaturali nonché modifiche e integrazioni sulla struttura della rete ecologica.



**Figura 2.5 Rete Ecologica di Roma - 1:10.000 ( per la legenda si rimanda al sito web: <http://www.urbanistica.comune.roma.it/prg-vigente-4.html> 11/09/2015)**

## 2.4 ANALISI DELLE INTERFERENZE

### 2.4.1 Alterazione della funzionalità ecologica

La presente interferenza è stata individuata a seguito dell'analisi ecosistemica di tutti gli elementi del contesto ambientale e lo studio delle azioni del Masterplan, le quali potrebbero avere ripercussioni sulla sfera biotica e abiotica dell'ambiente.

Al fine di avere un quadro analitico complessivo, lo studio dell'alterazione della funzionalità ecologica consente di fornire una indagine indiretta di tutte le componenti di possibile disturbo sui sistemi ambientali di interesse naturalistico, considerando la pressione antropica esercitata dal traffico di aeromobili allo scenario di riferimento.

Come ben noto, infatti, un ecosistema può essere alterato nel suo status da numerosi fattori naturali, come ad esempio variazioni relative alla luce, temperatura, risorse idriche, o variazioni sempre naturali, ma maggiormente repentine come le eruzioni vulcaniche e incendi. Inoltre, è presente un'altra categoria di fattori che sono riconducibili all'attività umana, come ad esempio i disboscamenti, l'inquinamento da fonti puntuali e diffuse, la costruzione di insediamenti ecc.. La presenza di perturbazioni, quindi, altera un ecosistema, il quale, se molto debole, è maggiormente vulnerabile a tali fattori di pressione.

In tale caso le alterazioni della funzionalità ecologica potrebbero essere generate in fase di esercizio dal traffico di aeromobili.

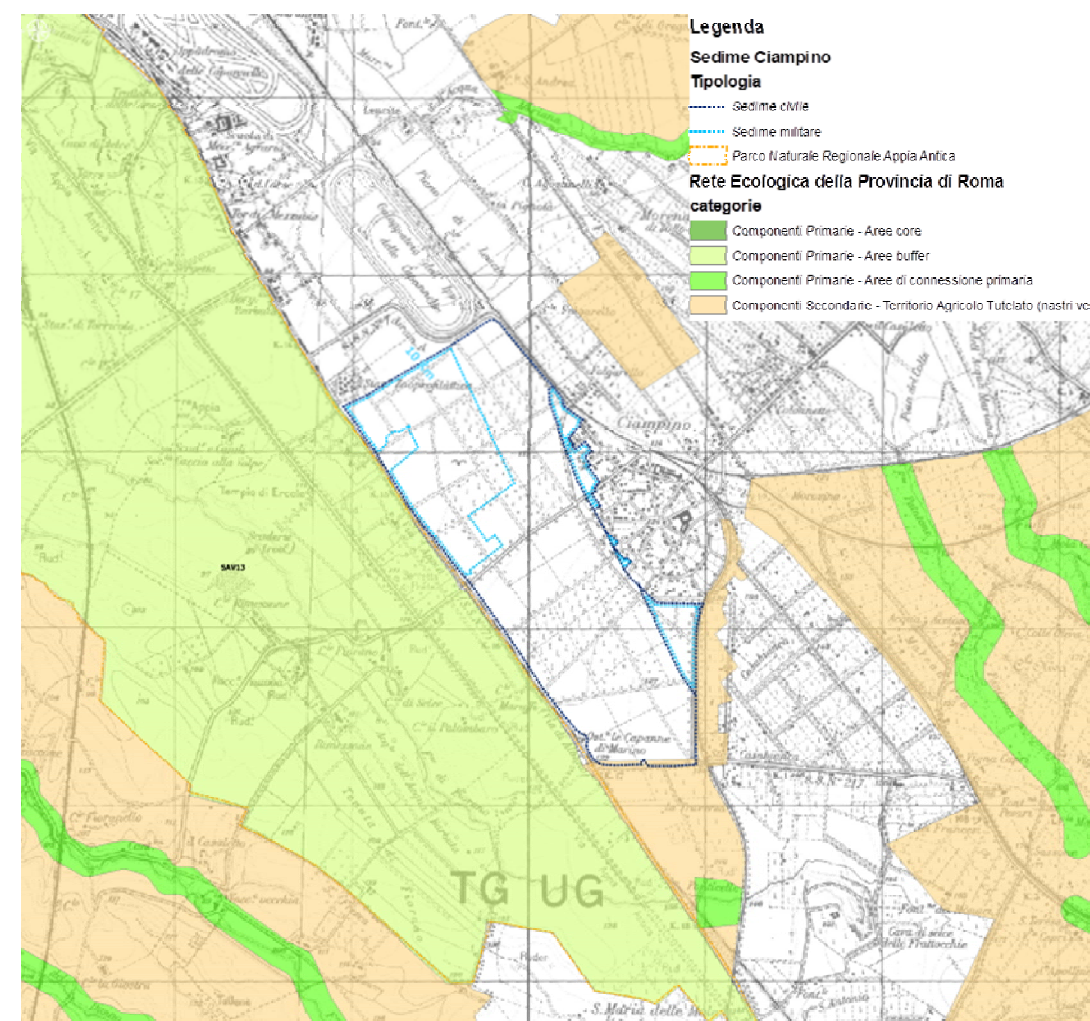
Nel contesto in esame, particolarmente antropizzato, come verificato nell'analisi del quadro conoscitivo, occorre evidenziare la presenza nelle vicinanze al sedime aeroportuale di un elemento di interesse naturalistico sul quale si potrebbero avere delle ripercussioni. Tale elemento costituisce un' "area buffer" della Rete Ecologica Provinciale, come è osservabile dalla Figura 2.6, coincidente con il Parco Regionale dell'Appia Antica.

Il sito in questione è disposto ad Ovest dell'infrastruttura aeroportuale, separato fisicamente da esso da una strada a scorrimento veloce (SS7). Questo elemento fa comprendere la presenza una barriera fisica di notevole entità che separa le due aree.

Occorre inoltre considerare che la connotazione ecosistemica delle superfici di interesse naturalistico più vicine al sedime è rappresentata prevalentemente da territorio agricolo e antropico, caratterizzato, quindi, già da pressioni ambientali ma non imputabili all'attività aeroportuale.

Infine, secondo le azioni indicate dal Masterplan si prevede una variazione del traffico aereo che, in base alle simulazioni eseguite per le componenti ambientali rumore e atmosfera, non indurranno una pressione antropica superiore rispetto allo scenario attuale.

A valle di tali considerazioni, quindi, si può ritenere che non ci siano effetti negativi.



**Figura 2.6 Rappresentazione della Rete Ecologica Provinciale e della Parco Naturale Regionale Appia Antica**

## 2.5 RAPPORTO OPERA-AMBIENTE

I temi oggetto di indagine del contesto ecosistemico sono stati concentrati nella verifica delle tipologie ecosistemiche, la qualità degli habitat, analizzata mediante degli indicatori ISPRA, e un'analisi delle aree di pregio ambientale e delle reti ecologiche definite dalla pianificazione presenti nell'area vasta.

La principale evidenza riscontrata è risieduta nel definire un territorio ampiamente caratterizzato da superfici modificate dall'uomo. Sono presenti ancora piccole unità ecosistemiche non alterate, le quali mantengono i caratteri originari.

Il territorio, come è emerso anche dall'analisi degli indici strutturali applicati "Carta di uso suolo ad orientamento vegetazionale – Area vasta", è difatti prevalentemente costituito dal sistema antropico e dal sistema agricolo.

Il primo è per quasi la sua totalità caratterizzato da aree profondamente alterate e modificate dall'uomo in cui sono stati alterati gli equilibri ecologici a causa di sottrazione di habitat naturali, che ha comportato una riduzione o assenza dei popolamenti faunistici e floristici. Il secondo è caratterizzato da fitocenosi che per la maggior parte sono estranee alle dinamiche ed ai meccanismi ecologici delle cenosi naturali, in quanto dominate da specie coltivate o di scarso valore botanico come le ruderali ed infestanti delle colture. Sebbene si registri una forte modificazione da parte dell'uomo, queste aree o quelle ad esse marginali, in cui si presentano elementi di maggiore naturalità, sono più facilmente frequentate da specie animali come roditori, insettivori ed uccelli.

Gli altri sistemi individuati anch'essi hanno subito modifiche di varia natura e quindi presentano prevalentemente fitocenosi secondarie, ma che comunque possono ritenersi caratterizzate da maggiori elementi di naturalità rispetto alle precedenti, come ad esempio i boschi di castagno dell'area dei Castelli Romani o il sistema delle pinete.

Poche aree, invece, hanno elementi relittuali; esse prevalentemente sono inquadrabili nel sistema dei boschi caducifogli e macchie correlate e nel sistema dei corpi idrici e delle zone riparie, anche se molto spesso le associazioni di queste ultime vertono in uno stato degradato.

La situazione qui sinteticamente descritta trova riscontro nelle valutazioni contenute negli elaborati sviluppati da ISPRA nell'ambito del progetto Carta della Natura, che ha classificato gli habitat in relazione a: Valore ecologico, Sensibilità ecologica, Pressione antropica e Fragilità ambientale. Le elaborazioni redatte da ISPRA sono state riportate nella "Carta della qualità degli habitat" allegata al presente quadro di riferimento.

I due principali temi emersi dall'analisi sono relativi al profilo qualitativo e spaziale. In merito al primo tema si è osservata, dall'analisi ISPRA, una netta prevalenza di un territorio con valore ecologico molto basso, basso o non valutato (corrispondente a città e centri abitati), rispettivamente 44,1%, 15,7% e 36,5%. In uniformità con il seguente risultato, sono gli habitat con sensibilità ecologica pari a 57,6% molto bassa e 4,1% bassa. La fragilità ambientale, frutto della combinazione della pressione antropica e sensibilità ecologica presenta valori percentuali in prevalenza anch'essa bassi e molto bassi a causa di una pressione antropica che risulta essere alta per il 33,5% del territorio e media per il 26,1%.

In termini spaziali le aree a maggior pregio risultano molto ridotte e prevalentemente collocate nel settore Sud-Est del territorio, in corrispondenza delle pendici del vulcano di Albano. I valori alti e medi, invece, oltre ad essere presenti in modo frammentario nei Castelli Romani sono localizzati in piccole aree confinate del territorio agricolo romano. Fatte salve queste eccezioni il territorio è prevalentemente classificato come molto basso, basso o non valutato.

Tali evidenze trovano riscontro anche nel terzo livello di analisi relativo alle aree di pregio ambientale e reti ecologiche definite dalla pianificazione presenti nell'area vasta.

Sono individuabili nell'area di studio due principali distretti di pregio naturale al cui interno si possono discretizzare ulteriori aree di pregio tutelate e non, a livello comunitario e regionale. Queste aree sono inserite in un contesto caratterizzato da una forte pressione an-

tropica, ma che ancora oggi consente di mantenere piccoli lembi residuali con discreti livelli di qualità ambientale.

Il Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani, individuabile per l'appunto nel gruppo di rilievi dei Colli Albani, è prevalentemente caratterizzato da molteplici ambienti naturali contraddistinti da indubbio valore, ma anche da elementi del sistema antropico derivati da insediamenti urbani e attività di tipo agricolo e del settore terziario; include nel suo perimetro due aree tutelate al livello comunitario, il SIC/ZPS Lago di Albano e il SIC Albano (Località Miralago), nonché il SIN Monte Tuscolo.

Il secondo distretto è il Parco Naturale Regionale "Appia Antica" il quale è collocato in una fascia di territorio che dal centro abitato di Frattocchie include tutta la via Appia Antica fino alle mura Aureliane. Già da tempi antichi è stata ridotta la componente naturale dell'area, che ha condotto alla formazione di un paesaggio agricolo con dimore e ville. Nonostante ciò, sono rilevabili elementi di interesse ambientale in particolare nel SIN/SIR Valle della Caffarella.

Questo distretto costituisce inoltre il ruolo importante di corridoio biologico che consente di collegare i quartieri sud-orientali della città di Roma con il Parco dei Castelli Romani.

Tale importanza trova riscontro anche nella pianificazione territoriale di riferimento, difatti la Rete Ecologica Provinciale (REP) identifica come "Aree core" i Siti di interesse comunitario e il SIN Monte Tuscolo, mentre il territorio con essi confinanti e il Parco dell'Appia Antica come "area buffer".

A valle di tali argomentazioni, si potrebbe individuare una possibile alterazione della funzionalità ecologica sui sistemi ambientali di interesse naturalistico collocati nelle vicinanze del sedime aeroportuale; tale alterazione potrebbe essere generata in fase di esercizio dal traffico di aeromobili allo scenario di riferimento.

Analizzando il contesto di esame, il quale si presenta particolarmente antropizzato, costituito da diverse infrastrutture lineari che separano l'infrastruttura aeroportuale da tali aree di interesse, ed inoltre considerando gli obiettivi prefissati dal Masterplan si può ritenere che tali aree saranno sottoposte a una pressione equivalente all'attuale.

Difatti, come dimostrato dalle simulazioni eseguite per le componenti ambientali rumore e atmosfera – principali componenti interessate dall'esercizio aeroportuale – non vi sarà un peggioramento della situazione, anzi per il clima acustico vi sarà un netto beneficio.

A valle di tali considerazioni, quindi, si può ritenere che ci possano essere indubbi effetti positivi e non negativi.