

PROGETTO URBANO ROMANINA

proposta di schema di assetto preliminare

sezione







C

Sostenibilità ambientale

coordinamento:
Silvano Falocco, Dana Vocino

Enrico Calvario, Cristina Castelli, Viviana Chierici, Linda Colligiani,
Massimo Lombardo, Lorenzo Pecoraino, Cristina Peretti, Silvia Sebasti,
Ernesto Venturi, Nina Vetri

documentazione:
Ecosistemi srl

Sintesi	A	
Relazione generale	B	
Ambiente	C	
Storia e Archeologia, Geologia	D E	
Mobilità	F	
Partecipazione	G	
Costi, Tempi, Attuazione e Gestione	H I L	



sezione

C

Sostenibilità ambientale

coordinamento:
Silvano Falocco, Dana Vocino

Enrico Calvario, Cristina Castelli, Viviana Chierici, Linda Colligiani,
Massimo Lombardo, Lorenzo Pecoraino, Cristina Peretti, Silvia Sebasti,
Ernesto Venturi, Nina Vetri

documentazione:
Ecosistemi srl

INDICE

Premessa	11	C1.4.3.1 Caratteristiche rilevate in campo	34
C1_Analisi ambientale preliminare	13	C1.4.3.2 Analisi del terreno	
C1.1 Analisi delle componenti floristiche e vegetazionali		C1.4.3.3 Classificazione	36
C1.1.1 Introduzione		C1.4.4 Conclusioni	37
C1.1.2 Flora		C1.5 Analisi delle componenti paesistiche	
C1.1.3 Vegetazione reale	14	C2_Sintesi dei valori e delle potenzialità ecologiche	41
C1.1.4 Vegetazione potenziale	18	C3_Valutazione degli effetti sulle componenti ambientali e paesistiche	43
C1.2 Analisi delle componenti faunistiche	18	C4_Le categorie di intervento ambientale	49
C1.2.1 Introduzione		C5_Definizione tecnico-progettuale degli specifici interventi di categoria ambientale	51
C1.2.2 Inquadramento del ruolo ecologico-funzionale del comprensorio nell'area vasta	19	C_Appendice al paragrafo 1.3	55
C1.2.3 Inquadramento faunistico dell'area dell'intervento	20	C_Allegato n. 1 – Risultati delle analisi di laboratorio sui campioni di suolo	61
C1.2.3.1 Batracofauna ed Erpetofauna		C_Bibliografia	63
C1.2.3.2 Avifauna	22	C7_ La metodologia della Valutazione Ambientale Strategica	67
C1.2.3.3 Mammalofauna	25	C7.1 Le parti interessate coinvolte	74
C1.3 Analisi dell'ecosistema fluviale	26	C7.2 Gli obiettivi generali e specifici di sostenibilità	
C1.3.1 Metodologia di indagine		C7.3 Le osservazioni ambientali degli stakeholders	77
C1.3.2 Descrizione del tratto indagato e risultati dell'IFF		C7.4 Gli indicatori di sostenibilità	89
C1.3.3 Conclusioni	29	C7.5 Le tabelle riassuntive obiettivi / azioni di sostenibilità	94
C1.4 Analisi della produttività agricola		C7.6 Azioni di miglioramento orientate alla sostenibilità	95
C1.4.1 Introduzione		C7.7 Il piano di monitoraggio degli indicatori e delle prestazioni ambientali	99
C1.4.2 Caratteristiche dell'area in oggetto			
C1.4.2.1 Caratteristiche geomorfologiche, della superficie, e stato del luogo			
C1.4.2.2 Uso del suolo e vegetazione			
C1.4.3 Descrizione del profilo pedologico e dei caratteri e qualità' del suolo	34		

Premessa

Il comma 10 dell'art. 10 delle Norme Tecniche di Attuazione del PRG di Roma, "Categorie di intervento ambientale", prevede che i "progetti degli interventi diretti pubblici o privati - con esclusione degli interventi di categoria MO¹ ed MS² - ricadenti nella Rete ecologica, nelle aree a Verde privato della Città consolidata, negli Ambiti di programmazione strategica, nonché gli Strumenti urbanistici attuativi, i Programmi integrati, i Progetti urbani, i PAMA³ e gli altri interventi definiti nella disciplina dell'Agro romano, i Progetti d'intervento nel Sistema di cui al Titolo IV, dovranno contenere:

- a) l'analisi ambientale preliminare, intesa quale conoscenza e descrizione delle componenti paesistiche e naturalistiche dei luoghi e del loro stato di conservazione o alterazione;
- b) la valutazione degli effetti sulle componenti ambientali e paesistiche generati dagli interventi previsti, sulla base delle risultanze dell'analisi ambientale e della natura degli interventi trasformativi;
- c) l'individuazione delle categorie d'intervento ambientale da applicare sulla base delle risultanze delle valutazioni di cui alle lett. a) e b);
- d) la definizione tecnico-progettuale degli specifici interventi di categoria ambientale.

1. Manutenzione Ordinaria

2. Manutenzione Straordinaria

3. Piani ambientali di miglioramento agricolo

Al comma 11 le norme prevedono che "le elaborazioni di cui al comma 10 debbano essere commisurate, per dettaglio e approfondimento, all'ampiezza e al valore ambientale dei luoghi, nonché alla rilevanza degli interventi trasformativi, ed essere estese, nel caso di interventi indiretti, all'intero comprensorio d'intervento, nel caso di interventi diretti all'area di pertinenza o asservita e all'immediato contesto; in entrambi i casi, le elaborazioni dovranno essere inquadrare negli Ambiti di paesaggio di cui all'art.67, nonché tener conto delle indicazioni contenute negli elaborati G6."Sistema paesaggistico, 1:50.000" e G7."Guida alla progettazione negli ambiti di paesaggio".

Il comma 14 prevede che "in caso di interferenza o sovrapposizione della disciplina del presente articolo con norme sovraordinate (in materia di VIA, Ambiente, Lavori pubblici), si applicano esclusivamente tali norme sovraordinate".

Nel caso in oggetto, il progetto deve essere sottoposto anche alla procedura di verifica di cui all'art. 10 del DPR 12 aprile 1996 (si rimanda allo specifico elaborato, "Procedura di verifica, art. 10 del DPR 12 aprile 1996" che sarà consegnato alla Regione Lazio, Direzione VIA).

Il progetto di trasformazione della Romanina ricade, infatti, nella tipologia di cui alla lettera b) dell'allegato B del DPR 12 aprile 1996

(progetti di sviluppo di aree urbane, nuove o in estensione, interessanti superfici superiori ai 40 ha; progetti di sviluppo urbano all'interno di aree urbane esistenti che interessano superfici superiori ai 10 ha).

Per questa tipologia di progetti –se non ricadono in aree naturali protette-, il comma 6 dell'art. 1 del DPR citato prevede che i progetti siano sottoposti alla procedura di verifica di cui all'art. 10. Tale procedura contiene una descrizione del progetto ed i dati necessari per individuare effetti che lo stesso può avere sull'ambiente.

L'autorità competente (Regione Lazio) si pronuncia entro i successivi sessanta giorni.

Trascorso il termine suddetto, in caso di silenzio dell'autorità competente, il progetto si intende escluso dalla procedura di Valutazione dell'Impatto Ambientale.

Nel caso in cui l'autorità competente ritenesse che il progetto debba essere sottoposto a Valutazione d'impatto ambientale si applicano gli articoli 5 e seguenti del DPR 12 aprile 1996.

Per il progetto della Romanina si deve applicare dunque la procedura di verifica art. 10 del DPR 12 aprile 1996. Il contenuto degli studi per la procedura di verifica sono del tutto simili a quanto previsto dalle Norme Tecniche del PRG di Roma.

I due documenti sono stati pertanto fusi in un unico documento, contenente:

a) un'analisi sulle componenti ambientali e naturalistiche dell'area ed in particolare:

- › analisi delle componenti floristiche e vegetazionali;
- › analisi degli habitat faunistici;
- › analisi biologica dell'ecosistema fluviale;
- › analisi della produttività agricola;
- › analisi del paesaggio;
- › sintesi sui valori e le potenzialità ecologiche dell'area;

b) una valutazione degli effetti del progetto sulle componenti ambientali e paesistiche generati dagli interventi previsti ed in particolare (vedi allegato D del DPR 12 aprile 1996):

- › Dimensioni del progetto (superfici, volumi, potenzialità);
- › Utilizzazione delle risorse naturali;

- › Produzione di rifiuti ;
 - › Inquinamento e disturbi ambientali ;
 - › Rischio di incidenti ;
 - › Impatto sul patrimonio naturale e storico;
 - › Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali;
 - › Capacità di carico dell'ambiente naturale;
- c)** l'individuazione delle categorie d'intervento ambientale da applicare, secondo quanto previsto di cui al comma 10, art. 10 delle NTA del PRG;
- d)** la definizione tecnico-progettuale degli specifici interventi di categoria ambientale.

C1 Analisi ambientale preliminare

C1.1 Analisi delle componenti floristiche e vegetazionali

C1.1.1 Introduzione

L'analisi della flora e della vegetazione (reale e potenziale) relativa all'area di progetto è stata realizzata tramite un'indagine preliminare in campo e la successiva consultazione di specifiche fonti bibliografiche. Nei paragrafi successivi, viene riportato l'elenco delle specie vegetali censite e le relative considerazioni di tipo corologico, ecologico e naturalistico, facendo riferimento per quest'ultimo punto alla legislazione regionale vigente (L.R. 61/1974) ed alle Liste Rosse Regionali (CONTI et al., 1997).

Per quanto riguarda lo studio vegetazionale, oltre all'inquadramento fitosociologico di massima delle diverse formazioni individuate, è stata redatta una Carta della vegetazione in scala 1:5.000 su base fisionomica.

L'area di studio è un'area ex-agricola attualmente incolta di circa 92 Ha, situata in una zona urbana a sud-est del territorio comunale di Roma in località La Romanina – Casal Morena, compresa tra la via Tuscolana a sud, il Fosso dell'Incastro ad est, via Tor Vergata a nord - est, e la proprietà Italcable ad ovest.

C1.1.2 Flora

Metodologia

Il sopralluogo di campagna effettuato nel mese di Ottobre (2005) è consistito nella perlustrazione dell'area oggetto d'intervento, al fine d'individuare le diverse specie vegetali presenti.

Per quanto riguarda la fase di identificazione delle piante non determinabili in campo, alcuni esemplari sono stati raccolti ed es-

siccati. Successivamente, si è proceduto all'identificazione dei diversi campioni tramite l'uso di chiavi dicotomico-analitiche delle seguenti flore: Flora d'Italia (PIGNATTI, 1982), Nuova Flora Analitica d'Italia (FIORI, 1923-1929) e Flora Europea (TUTIN et al., 1964-1980). Nei casi di determinazione dubbia, il materiale raccolto è stato confrontato con le collezioni conservate nell'Erbario Centrale Italico (erbario FI) di Firenze.

Risultati e discussione

L'elenco floristico (48 specie in totale) riportato in Tabella 1 indica per ciascun taxon l'elemento geografico di appartenenza: quest'ultimo, definito per la prima volta da CHRIST (1867) come insieme di specie che hanno un tipo di distribuzione simile, segue l'impostazione fitogeografica di TAKHTAJAN (1986) a livello sovraregionale e regionale, mentre a livello sottoregionale (della sottoregione Europea) si basa sulla ripartizione introdotta da AR-RIGONI (1974; 1983).

Si osserva che buona parte dei taxa rinvenuti, oltre ad essere molto comune, è caratterizzata da corotipi ad ampia distribuzione: si ritrovano, infatti, cosmopolite e subcosmopolite (in totale rappresentano il 12,5 %), olartico paleotropicali (8,3 %), eurosibiriche s.l. (16,6 %), oltreché avventizie (specie alloctone spontaneizzate nei nostri ambienti: 12,5 % sul totale di specie censite).

Il valore naturalistico di tali entità è di scarso rilievo: si tratta in buona parte di specie ruderali e sinantropiche, per lo più infestanti di ex coltivi e di ambienti fortemente antropizzati. La maggiore capacità di competizione di questo gruppo di piante rispetto a quelle legate agli ambienti a maggiore naturalità è determinata sia dalla più elevata resistenza rispetto a cambiamenti ambientali artificiali (arature, dissodamenti, ecc.), sia da una maggiore efficienza nella disseminazione (ad esempio, attraverso l'anemocoria).

Dai dati riportati nell'Atlante della flora di Roma (CELESTI GRAPOW, PETRELLA, 1995) risulta che nel quadrante R12 (1,6 Km²), in cui ricade l'area oggetto d'intervento, è presente un numero complessivo di specie pari a 202 unità (valore non particolarmente elevato rispetto a quello di altri quadranti): la percentuale di specie sinantropiche presenti è superiore al 60 %. Lo stesso Atlante riporta per il quadrante R12 una percentuale di flora esotica compresa in un intervallo variabile da 15,6 % a 18,3 %, di poco superiore alla percentuale calcolata per l'area d'intervento.

Relativamente all'intera area cittadina romana, su un totale di 1285 specie censite, il 64,5 % è costituito da entità sinantropiche (secondo gli autori, tale percentuale è correlata positivamente con la percentuale di superficie coperta da vegetazione rispetto a quella costruita ed inversamente correlata alla ricchezza floristica), mentre la percentuale di flora esotica è pari al 19,7 %, che in confronto con altre città centroeuropee non risulta essere un valore particolarmente elevato (CELESTI GRAPOW, PETRELLA, op. cit.).

Nessuna delle specie riportate in Tabella 1 fa parte degli elenchi contenuti rispettivamente nella L.R. 61/1974 del Lazio, nelle Liste Rosse Regionali (CONTI et al., op. cit.) e nell'elenco delle entità da proteggere della Provincia di Roma (ANZALONE, 1983). Non sono dunque presenti specie che necessitano di specifica protezione e tutela.

Tabella 1 – Elementi geografici (gruppi di specie a distribuzione simile) delle specie presenti presso Casal Morena.

Specie	Elemento Geografico
<i>Agropyron repens</i>	Boreo-tetidica
<i>Ailanthus altissima</i>	Avventizia
<i>Amaranthus retroflexus</i>	Avventizia
<i>Anagallis arvensis</i>	Tetidico-europea
<i>Artemisia vulgaris</i>	Boreale
<i>Arundo donax</i>	Avventizia
<i>Atriplex patula</i>	Tetidico-eurosibirica
<i>Calystegia sepium</i>	Subcosmopolita
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Cosmopolita
<i>Chenopodium album</i>	Olartico-paleotropicale
<i>Cichorium intybus</i>	Olartica
<i>Clematis vitalba</i>	Mediterraneo-europea
<i>Convolvulus arvensis</i>	Tetidico-eurosibirica
<i>Conyza canadensis</i>	Avventizia
<i>Cynodon dactylon</i>	Subcosmopolita
<i>Cyperus longus</i>	Tetidico-europea
<i>Dactylis glomerata</i>	Boreo-tetidica
<i>Daucus carota</i>	Olartico-paleotropicale
<i>Fallopia convolvulus</i>	Olartica
<i>Foeniculum vulgare</i>	Mediterranea-iranoturanaica
<i>Galium mollugo</i>	Mediterraneo-europea
<i>Heliotropium europaeum</i>	Mediterraneo-europea
<i>Humulus lupulus</i>	Eurosibirica
<i>Hordeum murinum</i>	Mediterraneo-europea
<i>Hypericum perforatum</i>	Tetidico-eurosibirica
<i>Leucanthemum vulgare var. vulgare</i>	Olartica
<i>Linaria vulgaris</i>	Eurosibirica
<i>Malva sylvestris</i>	Tetidico-eurosibirica
<i>Matricaria chamomilla</i>	Olartico-paleotropicale
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	Avventizia
<i>Picris hieracioides</i>	Eurosibirico-mediterranea
<i>Plantago lanceolata</i>	Tetidico-eurosibirica
<i>Polygonum aviculare</i>	Cosmopolita
<i>Populus nigra</i>	Eurosibirico-mediterranea
<i>Portulaca oleracea</i>	Tetidico-europea
<i>Potentilla reptans</i>	Boreo-tetidica
<i>Robinia pseudacacia</i>	Avventizia
<i>Rubus ulmifolius</i>	Mediterraneo
<i>Rumex crispus</i>	Subcosmopolita
<i>Senecio vulgaris</i>	Boreo-tetidica
<i>Silene latifolia ssp. alba</i>	Boreo-tetidica
<i>Silybum marianum</i>	Tetidica
<i>Sisymbrium officinale</i>	Tetidico-eurosibirica
<i>Stellaria media</i>	Olartico-paleotropicale
<i>Ulmus minor</i>	Mediterraneo-europea
<i>Urtica dioica</i>	Olartica
<i>Verbascum blattaria</i>	Tetidico-europea

C1.1.3 Vegetazione reale

Metodologia

La redazione della Carta della Vegetazione in scala 1:5.000 si è basata su una prima fase di fotointerpretazione dell'area indagata tramite foto aeree. Le successive fasi di digitalizzazione, di attribuzione della tipologia vegetazionale (su base fisionomica) ai diversi poligoni e l'allestimento cartografico sono stati realizzati mediante l'uso del Programma ArcMap 8.3 (ESRI).

In particolare, l'identificazione delle diverse tipologie vegetazionali si è basata sul rilievo fisionomico in campo tramite l'individuazione delle specie dominanti.

Per quanto riguarda l'attribuzione fitosociologica di massima, le diverse fitocenosi individuate sono state riferite a specifici sintaxa, attribuendo ad ogni specie censita la classe fitosociologica di appartenenza secondo l'impostazione adottata da MUCINA (1997).

Risultati e discussione

Vengono di seguito riportate le diverse tipologie fisionomiche presenti nella Carta della Vegetazione (scala 1:5.000).

a) Vegetazione erbacea sinantropica (Cod. Corine Biotopes: 87.2)

Le diverse formazioni erbacee (presenti nell'area incolta), che costituiscono questa tipologia, sono rappresentate essenzialmente da specie riferibili alle seguenti classi fitosociologiche.

1) Artemisietea vulgaris

Le specie riscontrate nell'area e caratteristiche di questa classe sono *Agropyron repens*, *Artemisia vulgaris*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, *Linaria vulgaris*, *Malva sylvestris*, *Picris hieracioides*, *Silene latifolia ssp. alba*, *Silybum marianum*: si tratta di entità tipiche di comunità erbacee ruderali altrimenti definibili come emicriptofite nitrofile di argini, discariche, incolti, che svolgono un ruolo importante nell'ambito dei cicli biogeochimici, soprattutto, in relazione all'azoto.

2) Stellarietea mediae

La classe è rappresentata da *Amaranthus retroflexus*, *Anagallis arvensis*, *Atriplex patula*, *Capsella bursa-pastoris*, *Chenopodium album*, *Convolvulus arvensis*, *Conyza canadensis*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus longus*, *Fallopia convolvulus*,

Heliotropium europaeum, *Hordeum murinum*, *Matricaria chamomilla*, *Senecio vulgaris*, *Stellaria media*. Questo gruppo di specie, ben rappresentato nell'area, si differenzia dal precedente per essere costituito da terofite (piante a ciclo annuale). Queste ultime sono favorite nella loro diffusione da ambienti altamente instabili come, ad esempio, coltivi (o ex-coltivi), cave, ecc., che rendono difficile l'insediamento di specie a ciclo biennale o perenne. Le rimanenti specie della lista floristica appartengono ad altre classi fitosociologiche. La maggior parte dell'area è dunque caratterizzata da vegetazione sinantropica propria delle superfici incolte: si tratta, cioè, di formazioni erbacee costituite in gran parte da specie nitrofilo-ruderali, che hanno ricolonizzato terreni adibiti in un recente passato a coltivi (successione secondaria). Attualmente, la zona è utilizzata, almeno in parte, a pascolo.

b) Pioppeti ripariali a pioppo nero (Cod. Corine Biotopes: 44.614)

La porzione orientale dell'area è delimitata da un corso d'acqua (Fosso dell'Incastro) interessato da formazioni lineari arboree discontinue, che si alternano a canneti, fruticeti e formazioni di liane ed alte erbe; relativamente a tale fascia di vegetazione, la Carta della Vegetazione riporta la tipologia dei Pioppeti ripariali a pioppo nero. Questo tipo di formazione è concentrato nella porzione più meridionale del tratto indagato. Fa parte di questa tipologia anche un breve tratto posto più a Nord ed interessato dalla presenza di *Ulmus minor*.

La formazione a *Populus nigra*, pur non essendo un elemento di particolare pregio, poiché il corteggio floristico è scarsamente caratterizzato in senso igrofilo quanto piuttosto in senso nitrofilo-ruderale (*Artemisia vulgaris*, *Urtica dioica*, *Calystegia sepium*, ecc.), rappresenta, comunque, l'habitat a maggiore naturalità nell'ambito dell'area indagata.

A proposito della progressiva scomparsa di specie igrofile, CELESTI GRAPOW e PETRELLA (1995) affermano che queste ultime "vengono gradualmente sostituite da elementi nitrofilii, alcuni dei quali (ad es. *Artemisia annua*, *Bidens frondosa*), rari o sporadici all'inizio del secolo, sono oggi in espansione nell'ambiente palustre e ripariale". Secondo ANZALONE (1978) tale diminuzione è da porre in relazione alla distruzione diretta degli habitat che ospitano specie igrofile e dei processi diffusi di eutrofizzazione.

L'attribuzione fitosociologica di massima di questa tipologia può riferirsi all'ordine *Populetalia albae*.

c) Formazioni di *Robinia pseudacacia* (Cod. Corine Biotopes: 83.324)

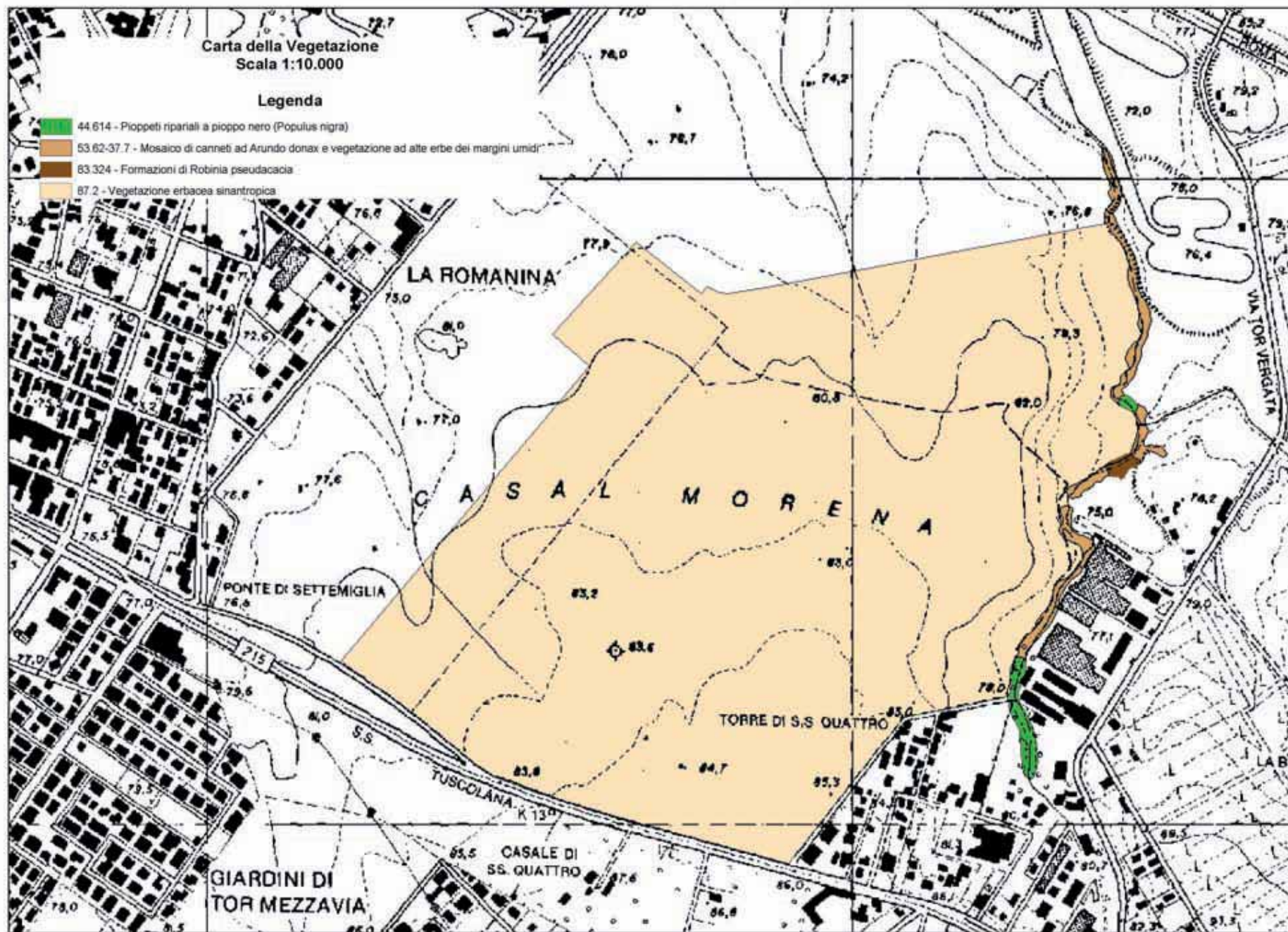
Nell'area lungo il fosso dell'Incastro si presenta anche questa tipologia che non è particolarmente rappresentata: alla robinia si associa anche l'ailanto (*Ailanthus altissima*).

d) Mosaico di vegetazione ad alte erbe dei margini umidi e canneti ad *Arundo donax* (Cod. Corine Biotopes: 37.7 - 53.62)

Sempre lungo il fosso dell'Incastro, ai tratti interessati da essenze arboree si alterna un mosaico vegetazionale costituito da canneti ad *Arundo donax* e formazioni di emicriptofite, frutici e liane quali *Sambucus ebulus*, *Rubus ulmifolius*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Clematis vitalba* e *Humulus lupulus*.

Dal punto di vista fitosociologico, quest'ultima tipologia (Cod. 37.7) può essere sommariamente riferita all'ordine *Calystegetalia sepii*.

Nel complesso, si può affermare che tutte le tipologie vegetazionali fin qui elencate sono caratterizzate da un basso valore naturalistico.



C1.1.4 Vegetazione potenziale

Il concetto di vegetazione potenziale, così come enunciato da TOMASELLI (1970), esprime il tipo di vegetazione che si può affermare in futuro in un determinato ambiente a partire dalle condizioni attuali di flora e fauna senza l'intervento antropico diretto e considerando che il clima non cambi molto rispetto a quello attuale. Ovviamente, a scala locale tale definizione non può non tenere conto delle varie problematiche che possono influire sull'evoluzione della vegetazione. A tal proposito, si ricorda l'elevata frammentazione ecologica, che caratterizza l'ambiente di cui fa parte l'area oggetto d'intervento. La mancanza di connettività ecologico-funzionale influisce negativamente nei processi riproduttivi ed in quelli di dispersione (in particolare delle specie arboree ed arbustive, ma non solo) con evidenti conseguenze sul dinamismo vegetazionale.

Tenuto conto di quanto appena detto, dell'ampia documentazione che dimostra l'esistenza di correlazione tra clima e tipi vegetazionali e soprattutto sulla base di quanto riportato in bibliografia (BLASI, 1994), si può affermare che l'intera area di Roma (comprendente la Campagna Romana posta a Sud della città) rientra nella Unità fitoclimatica definita come *"Termotipo Mesomediterraneo medio o collinare inferiore - Ombrotipo Subumido superiore - Regione Xeroterica/Mesaxerica"*, in cui la vegetazione forestale prevalente è costituita da *cerrete e querceti misti di cerro e roverella con elementi di bosco di leccio e sughera. Nel medesimo lavoro (BLASI, op.cit.), viene indicata una potenzialità per i boschi mesofili nelle forre e per la macchia mediterranea nei dossi.*

Vengono, inoltre, riportate le diverse serie di vegetazione e le relative specie guida (alberi e arbusti) legate all'unità fitoclimatica sopra citata.

Serie di vegetazione

Sono indicate rispettivamente le serie di vegetazione del carpino bianco (Aquifolio-Fagion), del cerro (Teucro siculi-Quercion ceris), della roverella e del cerro (Ostryo-Carpinion orientalis; Lonicerio-Quercion pubescentis), del leccio e della sughera (Quercion ilicis).

Specie guida (vegetazione potenziale)

Per quanto riguarda le specie guida arboree ed arbustive, viene fatto riferimento a *Quercus cerris*, *Q. pubescens*, *Q. robur*, *Q. ilex*, *Q. suber*, *Acer campestre*, *A. monspessulanum*, *Fraxinus ornus*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana* (per le forre), *Spartium junceum*, *Phyllirea latifolia*, *Lonicera caprifolium*, *L. etrusca*, *Prunus spinosa*, *Asparagus acutifolius*, *Rubia peregrina*, *Cistus incanus*, *C. salvifolius*, *Rosa sempervirens*, *Paliurus spina-christi*, *Osyris alba* e *Rhamnus alaternus*.

L'area d'intervento, facendo parte del più ampio comprensorio della Campagna Romana, ricade nell'unità fitoclimatica sopra descritta: la vegetazione potenziale a cui fare riferimento è, quindi, essenzialmente legata alle serie del cerro e del cerro-roverella.

Come accennato in precedenza, per quanto riguarda le possibilità di evoluzione della vegetazione reale occorre tenere conto delle evidenti limitazioni imposte dall'alto livello di antropizzazione del territorio circostante.

C1.2 Analisi delle componenti faunistiche

C1.2.1 Introduzione

Il nuovo PRG di Roma adottato dal Consiglio Comunale il 19/20 marzo del 2003, sostituisce a una tutela passiva dell'ambiente, una visione dinamica.

Ridotto drasticamente l'uso del suolo, ogni progetto di trasformazione e modernizzazione della città deve essere non solo compatibile con l'ambiente ma deve contribuire a valorizzare e sviluppare una vera e propria rete ecologica.

Dal centro alla periferia, dai grandi parchi alle sponde dei fossi, dall'Agro Romano alle Rive dell'Aniene, la componente ambientale diventa un tema centrale del Piano, al punto da condizionare e definire le regole per qualunque trasformazione nella città.

La rete ecologica nel PRG individua tutte le componenti primarie, secondarie e di completamento, a seconda della sensibilità e qualità degli ecosistemi inclusi. Ogni intervento misura la propria compatibilità e integrazione con la rete ecologica al fine di contribuire e collaborare al completamento e al funzionamento del sistema ambientale.

Il nuovo Piano Regolatore non si limita a confermare i già buoni risultati conseguiti con il "Piano delle Certezze", a seguito del quale sono stati sottoposti a tutela e vincolati ben 82.000 ettari, pari al 64% del territorio comunale. Anzi, amplia le dimensioni di questa open area, col vincolo su altri 5.700 ettari rendendo di fatto inedificabili più di due terzi del territorio comunale.

È il risultato urbanistico più importante di questi anni, da cui sono nati, tra l'altro, i cosiddetti "cunei verdi" che collegano la città propriamente detta con l'agro romano (costituito per lo più da sistemi ecologici semi-naturali, anche di valore ambientale) tra cui i parchi di Veio, dell'Insugherata e della Marcigliana, della Valle dell'Aniene, dell'Appia Antica, di Castel Porziano e del Litorale Romano, fino alla Valle dei Casali, alla Tenuta dei Massimi e al Pineto: 41.000 ettari, 19 parchi in tutto, un terzo del territorio comunale vincolato.

Viene di seguito analizzato il ruolo ecologico-funzionale dell'area di intervento in un ambito territoriale di area vasta, con specifico riferimento alla Fauna a Vertebrati.

Si prosegue quindi con l'inquadramento faunistico dell'area facendo riferimento all'analisi della principale bibliografia di settore ed alle banche dati disponibili (uccelli, anfibi e rettili, mammiferi); oltrechè ai risultati provenienti dal sopralluogo in campo finalizzato all'analisi degli habitat presenti ed alle potenzialità.

C1.2.2 Inquadramento del ruolo ecologico-funzionale del comprensorio nell'area vasta

L'area di progetto è inserita nell'ambito della rete ecologica nella tipologia "Verde della città consolidata, da ristrutturare, della trasformazione, dei progetti strutturanti, del sistema dei servizi e delle infrastrutture", a stretto contatto con le "aree agricole" afferenti all'agro romano (cfr. figura 2).

Dal punto di vista delle aree di rilevante interesse naturalistico, l'area di intervento è collocata tra i seguenti ambiti (cfr. figura 3).

- Parco Naturale Regionale dei Castelli Romani (che comprende il Sito di interesse nazionale Monte Tuscolo, nell'ambito del progetto Bioitaly);
- Parco Naturale dell'Appia Antica (che comprende il Sito di interesse regionale "Valle della Caffarella" e il Sito di interesse regionale "Appia Antica", nell'ambito del progetto Bioitaly).

Il territorio compreso tra questi due ambiti presenta morfologie pianeggianti o solo lievemente acclivi. I terreni sono costituiti prevalentemente da pozzolane provenienti dal Vulcano Laziale, da depositi alluvionali Plio-Pleistocenici attuali e recenti e da detriti di origine antropica del medesimo periodo. L'area si presenta come un mosaico complesso in cui prevalgono seminativi semplici e insediamenti residenziali più o meno continui. Presenti in buona misura anche insediamenti produttivi e vigneti. Ben rappresentate sono anche le superfici a copertura erbacea, le aree ad espansione urbanistica (cantieri) e gli oliveti, seguite dalle aree verdi urbane, i complessi sportivi e le zone a colture orticole. Aree naturali quali i cespuglieti e i boschi di latifoglie non sono che piccolissimi lembi in un contesto fortemente antropizzato e compromesso dal punto di vista naturalistico.

Di fatto la continuità territoriale tra il Parco dei Castelli e quello dell'Appia Antica è ormai compromessa soprattutto a causa della frammentazione causata dal sistema della viabilità e delle infrastrutture.

In tale situazione l'area di intervento, pur non costituendo un "ambito cerniera", conserva ancora (per lo più a livello di potenzialità)

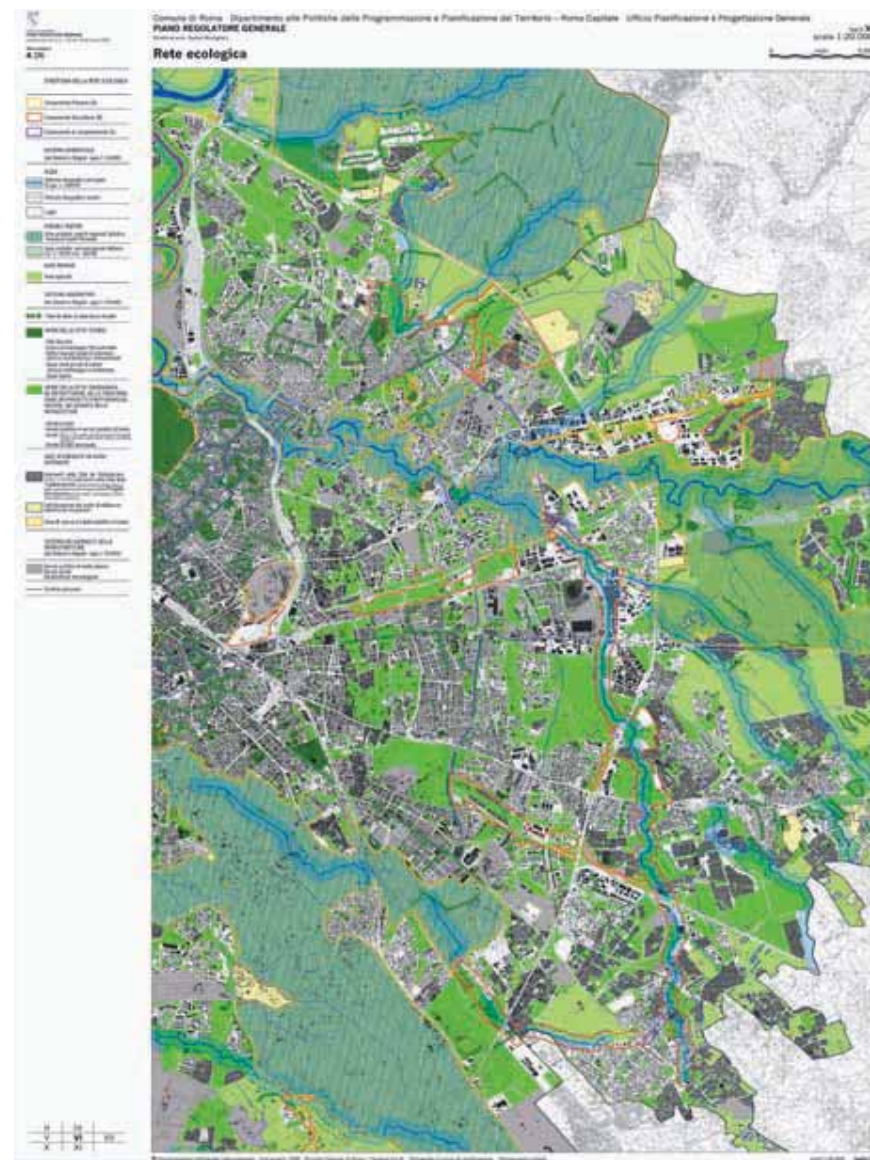


Figura 2 - Rete ecologica individuata dal PRG di Roma

aspetti di semi-naturalità che, in un contesto urbano così complesso e articolato, le conferiscono una valenza per la Fauna che non deve essere trascurata in sede di progettazione definitiva.

In particolare ci riferiamo alle tipologie ambientali -di seguito elencate- che, se opportunamente rinaturalizzate e riqualificate, possono svolgere adeguatamente il loro naturale ruolo ecologico-funzionale per diverse specie di Vertebrati:

- › Sistemi reici e riparali del fosso dell'Incastro e del fosso di Vermicino. Tali sistemi ecologici appaiono attualmente in forte stato di degrado ma possono svolgere (se adeguatamente ripristinati) funzioni trofico-riproduttive per diverse specie di Vertebrati (in tale contesto soprattutto Uccelli ed Anfibi).
- › Sistema del prato-pascolo, tipico della Campagna Romana (l'intero ambito di studio). Tale agro-ecosistema svolge allo stato attuale un significativo ruolo trofico per numerose specie di uccelli (soprattutto durante il periodo autunnale-invernale). I ruderi di antiche costruzioni e l'area archeologica costituiscono habitat di nidificazione reale e potenziale di alcune specie di rapaci notturni (Barbagianni *Tyto alba* e Civetta *Athene noctua*). Potenzialità per sostenere la presenza di comunità di Rettili discretamente diversificate e strutturate (relativamente all'ambito urbano).

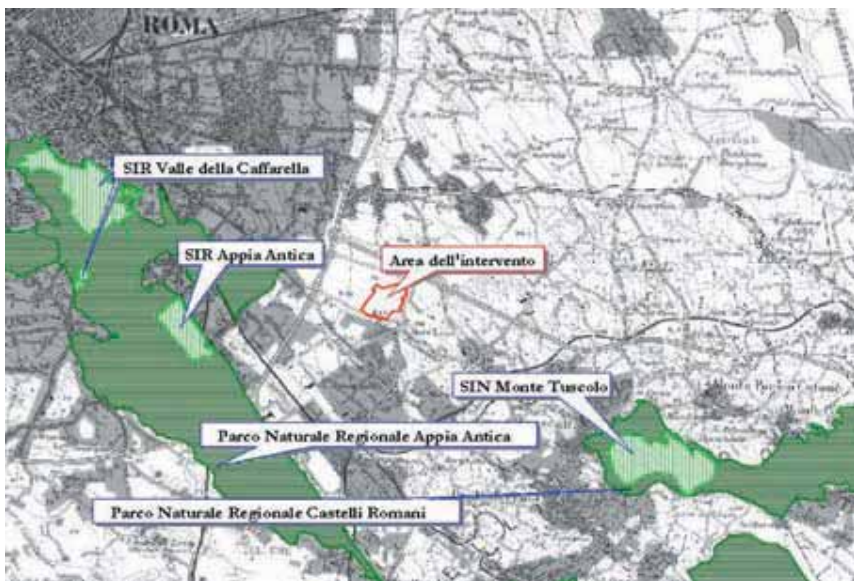


Figura 3- Aree di rilevante interesse naturalistico ubicate nell'ambito territoriale dell'area di intervento

C1.2.3

Inquadramento faunistico dell'area dell'intervento

Per la caratterizzazione faunistica dell'area di progetto si è fatto uso della bibliografia di settore disponibile e sono stati effettuati due sopralluoghi in data 13/10/2005 e 30/10/2005.

C1.2.3.1

Batracofauna ed Erpetofauna

Lo studio dell'erpetofauna è un argomento importante nei lavori di monitoraggio ambientale. Anfibi e rettili si prestano infatti ad essere considerati ottimi bioindicatori, in quanto subiscono facilmente fenomeni di magnificazione biologica e bioaccumulo di antiparassitari, inquinanti e altre sostanze tossiche presenti nell'ambiente. La loro presenza/assenza fornisce quindi importanti indicazioni sullo stato di salute dell'ambiente.

Per quanto riguarda poi la loro nicchia trofica, oltre a costituire anelli chiave delle catene alimentari (la maggior parte delle specie si trova in posizioni intermedie nelle interazioni preda/predatore), svolgono un importante ruolo come biocontrollori, in quanto tutti gli anfibi e i rettili sauri si nutrono di grandi quantità di Invertebrati terrestri (soprattutto insetti) e rappresentano un contingente di importanti ausiliari nella lotta integrata contro organismi infestanti (molte specie di Ditteri, Imenotteri, Coleotteri e Molluschi Polmonati). Interventi mirati all'incremento delle popolazioni di anfibi, Lacertidi e Geconidi in aree agricole potrebbero contribuire a ridurre di molto il consumo di pesticidi ed il conseguente inquinamento chimico dell'ambiente.

Piano di lavoro e metodologia

Gli studi faunistici su anfibi e rettili presentano purtroppo alcune difficoltà, soprattutto a causa dell'elusività di talune specie e delle abitudini notturne di altre. Per questo, nel presente progetto, sono state utilizzate due diverse metodologie, di seguito illustrate.

Materiali e metodi per lo studio ed il monitoraggio delle popolazioni di Anfibi

La distribuzione degli Anfibi si studia solitamente attraverso i siti che le diverse specie utilizzano per la riproduzione: fossi, fontanili, piccole raccolte d'acqua permanenti e temporanee etc. Nell'area in oggetto l'unica zona umida potenzialmente idonea alla presenza di anfibi è il Fosso dell'Incastro. Non sono presenti

raccolte d'acqua significative, solo piccole pozze temporanee e canali creati in buche di origine artificiale.

Durante i sopralluoghi è stato usato il metodo del "Surveys at Breeding Sites" (Scott & Woodward, 1994), che consiste nell'osservazione degli habitat idonei (in questo caso il Fosso dell'Incastro le raccolte d'acqua temporanee). Il metodo prevede l'uso delle seguenti tecniche di rilevamento per gli anfibii:

- › perlustrazione visiva delle rive ed ascolto di richiami sonori, all'inizio del sopralluogo, per rilevare la presenza di Anuri adulti (sia in acqua che sulle rive);
- › esame della superficie dell'acqua, con osservazione e riconoscimento di uova, larve o adulti di Anuri e di Urodeli;
- › raccolta di sedimenti tramite un retino da fondo (con il telaio di 35 x 35 cm, e la maglia della rete larga 4 mm) per rilevare la presenza di larve e adulti di anfibii. Oltre al retino da fondo, fra le cui maglie possono sfuggire le giovani larve degli Urodeli appena nate, per ispezionare il fondo dei bacini si è fatto uso anche di un setaccio standard, del diametro di 20 cm, dalle maglie sottilissime.

Materiali e metodi per lo studio e il monitoraggio delle popolazioni di Rettili

Per studiare la distribuzione delle diverse specie di Rettili presenti nell'area si è utilizzato il sistema del "Visual Encounter Survey" (VES), (Crump et al., 1994): sono stati percorsi 4 transetti lineari di 300 m all'interno dell'area, contando gli individui osservati in una fascia di 4 m a cavallo del transetto (2 m per ciascun lato).

I transetti sono stati effettuati durante le ore centrali della giornata, quando i rettili sono fermi al sole per la termoregolazione oppure sono in caccia e per questo più facilmente osservabili.

Risultati e Discussione

Per quanto riguarda i dati bibliografici disponibili, nel volume "Anfibi e Rettili a Roma" (Bologna et al., 2003), nel quadrante corrispondente all'area di studio non è riportata alcuna specie. È segnalata nel quadrante adiacente (cioè a 1 km di distanza) solo la lucertola campestre *Podarcis sicula*.

La stagione in cui è stato svolto il presente lavoro non è certamente la più idonea alle osservazioni erpetologiche, per questo i risultati prodotti dal lavoro svolto in campo non sono sufficienti a fornire una descrizione esaustiva dell'erpetofauna dell'area.

Le specie presenti

Tra gli ambienti acquatici campionati alla ricerca di anfibii, il Fosso dell'Incastro non offre habitat idonei alla presenza di alcuna specie: le condizioni di forte degrado in cui versa risultano proibitive anche per specie diffuse e "resistenti" quali le rane verdi *Rana skl. hispanica*. Per quanto riguarda invece le piccole raccolte d'acqua riscontrate nell'area, alcune potrebbero essere idonee alla ripro-

duzione almeno del rospo comune *Bufo bufo* o delle rane verdi, ma la stagione riproduttiva è terminata da almeno 3 mesi, per questo adulti, uova e larve non sono più osservabili in acqua.

Per quanto concerne i rettili, la scarsa disomogeneità ambientale riscontrata nell'area favorisce la presenza di specie che colonizzano aree aperte di prato-pascolo e zone riparie degradate.

Il survey effettuato in data 13/10/2005 ha permesso di evidenziare la presenza di due sole specie: la lucertola campestre *Podarcis sicula ssp. campestris* e la lucertola muraiola *Podarcis muralis ssp. nigriventris*.

Non sono state osservate altre specie di rettili, seppure abbastanza comuni nella campagna romana, anche in aree fortemente antropizzate, quali il gecko *Hemidactylus turcicus*, la luscengola *Chalcides chalcides*, il biacco *Coluber viridiflavus* e il saettone *Elaphe longissima*. Si ritiene probabile che le suddette specie, piuttosto eurieche e osservate anche nel centro abitato di Roma, possano essere presenti nell'area, tuttavia la stagione e il momento della giornata in cui è stato possibile effettuare il sopralluogo non hanno permesso di rilevarne la presenza.

Entrambe le specie osservate e sotto descritte sono considerate LR (a basso rischio) nella Lista Rossa degli Anfibi e Rettili del Lazio (Bologna et al., 2000), sono protette dalla L.R. 18/88 (Tutela di alcune specie della fauna minore) e sono inoltre incluse nell'Allegato II della Convenzione di Berna e nell'Allegato IV della Dir. 92/43/CEE (Dir. "Habitat").

Per ciascuna delle specie osservate vengono di seguito riportate brevi note inerenti la distribuzione geografica, l'ecologia e la fenologia nel Lazio, la presenza nel sito di studio.

1) La Lucertola Muraiola *Podarcis Muralis* (Laurenti, 1768)

Distribuzione geografica

Corotipo S-Europeo. Specie ad ampia distribuzione paleartica e paleotropicale, il suo areale è compreso tra i paesi centro-meridionali dell'Europa e l'Asia minore. Introdotta negli Stati Uniti d'America, ha mostrato buone capacità di acclimatazione.

Distribuzione in Italia

Presente in Italia peninsulare e continentale e nelle Isole liguri e toscane. Assente in Sicilia e nelle isole circostanti, Sardegna, Isole Pontine, Isole Tremiti.

Distribuzione ed ecologia nel Lazio

Nella nostra regione la specie è quasi ubiquitaria, con due sottospecie non distinguibili morfologicamente: *Podarcis muralis nigriventris*, diffusa nei settori centro-meridionali e *Podarcis muralis brueggemanni*, presente dalla provincia di Viterbo ai confini settentrionali della regione. Entrambe le sottospecie si osservano in una buona varietà di ambienti semi-aridi appenninici, collinari e pianiziali (da 0 a 1780 m s.l.m.): radure ai margini dei boschi, muretti a secco, pietraie,

zone rocciose, legnaie, argini ghiaiosi di fiumi, aree antropizzate. Presente in gran numero in parchi urbani della città di Roma. Nell'area meridionale della regione sono meno frequenti in ambiti planiziali.

Fenologia e ciclo biologico

Attiva generalmente da marzo a novembre (aprile-ottobre in località appenniniche), anche se non è raro osservare individui attivi nei mesi invernali in giornate particolarmente assolate o nelle porzioni costiere della regione.

Gli accoppiamenti hanno inizio in marzo, con violenti scontri fra maschi. Le femmine depongono un numero variabile di uova, da 5 a 10, dopo due mesi di incubazione. Sono note in località planiziali e costiere riproduzioni multiple, anche fino a tre in una sola stagione (Capula, 2000b).

Distribuzione nell'area di studio

La Lucertola muraiola è stata osservata a ridosso della parete della torretta in prossimità del Fosso, su un cumulo di pietre nella medesima zona e su un paletto in legno della recinzione che delimita l'area a ovest.

2) *La Lucertola Campestre Podarcis Sicula (Rafinesque-shmatz, 1810)*

Distribuzione geografica

Corotipo NE-Mediterraneo. Presente in Italia, Sicilia, Sardegna, Corsica, Svizzera (Canton Ticino), Dalmazia, nonché in numerose isole minori del mediterraneo. Importata a Minorca (Isole Baleari), in Spagna, In Turchia, in Provenza (Francia) e negli Stati Uniti d'America.

Distribuzione in Italia

Diffusa in tutta la penisola comprese le isole maggiori e molte isole minori, in cui è presente con diverse sottospecie.

Distribuzione ed ecologia nel Lazio

Nella nostra regione la specie è quasi ubiquitaria, con le sottospecie: P.s. sicula: settore estremo meridionale del Lazio; P.s. campestris: in tutto il Lazio; P.s. patrizii: Zannone; P.s. latastei: Ponza; P.s. ventoteniensis: Ventotene; P.s. sanctistephani: S. Stefano (attualmente scomparsa, sostituita dalla sottospecie nominale introdotta); P.s. lanzai: Gavi; P.s. palmarolae: Palmarola; P.s. pasquinii: Scoglio Cappello.

Occupava una gran varietà di ambienti, anche se è più termofila di P. muralis: si osserva prevalentemente in prati-pascoli, acclivi assolati, cespuglieti ed aree coperte da macchia mediterranea, dirupi e scarpate cespugliose. In aree montane è frequente nelle radure ai margini dei boschi, fino ad un'altitudine di 1510 m s.l.m.

Fenologia e ciclo biologico

(Capula, 2000c). Come per Podarcis muralis.

Distribuzione nell'area di studio

La Lucertola campestre è stata osservata negli ambienti pratici dell'area in tutti i transetti.

Valenza ecologica delle specie osservate

Il numero di specie rilevate durante i sopralluoghi è davvero esiguo. Le due lucertole rappresentano senza dubbio i rettili più diffusi e comuni del Lazio, occupando una gran varietà di ambienti planiziali, collinari e submontani anche degradati o fortemente gravati da impatto antropico. Molto frequenti anche in numerosi quadranti della città di Roma (Bologna et al., 2003).

Distribuzione e frequenza delle specie

Il numero esiguo di specie osservate non permette l'uso di alcune formule comunemente utilizzate per i calcoli di frequenza di specie o altri indici di biodiversità (Heyer et al., 1994).

C1.2.3.2

Avifauna

Piano di lavoro e metodologia

La fonte bibliografica consultata è il "Progetto Atlante Uccelli nidificanti a Roma" (Cignini & Zapparoli, 1996). Nel corso del mese di ottobre 2005 è stato effettuato un rilievo di campagna mirato a definire la rilevanza dell'area in oggetto per la componente avifaunistica, in modo da poter svolgere delle considerazioni di maggiore dettaglio su questa componente faunistica e di proporre delle eventuali azioni di mitigazione da prevedere ed integrare nel progetto. All'interno dell'area di studio è stato effettuato un rilevamento attraverso il metodo di campionamento del transetto, seguendo le indicazioni previste per il "Line Transect Method" sensu Jarvinen e Vaisanen (1976), raccogliendo le diverse registrazioni degli individui, osservati o uditi, senza limiti laterali di distanza. Tutte le specie rilevate sono state inserite in una check list che segue l'ordine sistematico riportato da Brichetti e Massa (1998); mentre la fenologia locale fa riferimento alle osservazioni svolte ed alle indicazioni contenute negli atlanti delle specie nidificanti del Lazio e di Roma e nella check list del Lazio (Boano et al., 1995; Cignini, Zapparoli, 1996; Brunelli e Fraticelli, 2002).

Risultati e discussione

Nella tabella 2 sono evidenziate le specie segnalate come nidificanti nel quadrante corrispondente all'area di studio dal "Progetto Atlante Uccelli nidificanti a Roma".

Tabella 2 - Specie segnalate nel quadrante in cui ricade l'area di studio.

Specie	Nidificazione
Gheppio	<i>Falco Tinnunculus</i> E
Rondone	<i>Apus apus</i> E
Rondine	<i>Hirundo rustica</i> E
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i> E
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i> E
Merlo	<i>Turdus merula</i> C
Beccamoschino	<i>Cisticola jundicis</i> P
Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i> E
Taccola	<i>Corvus monedula</i> E
Storno	<i>Sturnus vulgaris</i> E
Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i> C
Passera mattugia	<i>Passer montanus</i> E
Verzellino	<i>Serinus serinus</i> C
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i> P
Verdone	<i>Carduelis chloris</i> P

Legenda:

E = Nidificazione eventuale: uccello osservato durante il proprio periodo riproduttivo nell'ambiente potenzialmente idoneo, senza alcuna altra indicazione di nidificazione;

P = Nidificazione probabile: uccello osservato in canto, oppure in difesa del territorio o in parata nuziale;

C = Nidificazione certa: rinvenimento di nido con uova e/o piccoli, di nido vuoto, di giovani nin ancora in grado di volare; osservazione di adulti in fase di trasporto di materiale per la costruzione del nido, di imbeccate, di sacche fecali.

Fonte:

Progetto Atlante Uccelli nidificanti a Roma (Cignini & Zapparoli, 1996)

Dalla tabella sopra riportata si evince come nell'area siano presenti specie comuni e spesso sinantropiche, in grado di colonizzare aree anche con un elevato grado di antropizzazione.

Nel corso del rilievo svolto sono state rilevate 24 specie (Tabella 3), tre non-Passeriformi (12,5%) e 19 Passeriformi (87,5%). Tutte le specie osservate appartengono alla comunità ornitica locale ad eccezione del Gabbiano reale, osservato nel corso del sopralluogo in volo alto, di spostamento, non legato per sue caratteristiche ecologiche all'area in esame.

Tabella 3- Elenco delle specie rilevate nel rilievo del 31/10/2005 e loro fenologia locale

Specie	Fenologia Locale
Gheppio Falco tinnunculus	S
Gabbiano reale Larus michahellis	S
Piccione domestico Columba livia var.domestica	S
Cappellaccia Galerida cristata	S
Allodola Alauda arvensis	S
Pispola Anthus pratensis	I
Ballerina bianca Motacilla alba	S
Ballerina gialla Motacilla cinerea	I
Pettiorosso Erithacus rubecula	I
Codiroso spazzacamino Phoenichurus ochruros	I
Saltimpalo Saxicola torquata	S
Merlo Turdus merula	S
Tordo comune Turdus philomelos	I
Usignolo di fiume Cettia cetti	S
Occhiocotto Sylvia melanocephala	S
Capinera Sylvia atricapilla	S
Storno Sturnus vulgaris	S
Cornacchia grigia Corvus corone cornix	S
Passera d'Italia Passer italiae	S
Fringuello Fringilla coelebs	I
Verzellino Serinus serinus	S
Verdone Carduelis chloris	S
Cardellino Carduelis carduelis	S
Strillozzo Miliaria calandra	S

Tutte le specie rilevate possono essere considerate comuni e diffuse sul territorio regionale e nazionale e di limitato interesse conservazionistico (cfr. Calvario et al., 1999).

Prendendo in considerazione la tabella 3.2 si rileva che la componente maggioritaria è costituita da specie sedentarie (75,0%), come la Passera d'Italia, il Merlo ed il Cardellino; oltre ad un insieme di specie tipicamente svernanti (25,0%), quali la Pispola, la Ballerina gialla ed il Tordo comune.

È necessario a tale riguardo sottolineare che alcune specie considerate sedentarie, come l'Allodola e la Passera d'Italia, sono rappresentate da un numero di individui rilevante (oltre 100 individui nel caso dei citati Alaudide e Passeride), a riprova del fatto che alle popolazioni locali, sedentarie e nidificanti, si aggiungono nell'area di studio, nel corso dell'autunno-inverno, individui svernanti di origine diversa, extra locale.

Questo quadro delle fenologie, evidenzia tra l'altro come l'area, in questione, ma probabilmente tutto il comprensorio della Campagna Romana (analogamente a quanto è stato rilevato per altre aree limitrofe, cfr. Sarrocco 2004), sia di discreta rilevanza come quartiere di svernamento di alcune specie di Passeriformi, sia su scala locale che comprensoriale.

In Tabella 4 sono riportati i risultati ottenuti nell'analisi quantitativa della comunità ornitica, in cui si evidenzia, tra l'altro, la presenza di due sole specie dominanti (valori di frequenza uguali o superiori al 5%), alcune specie sub-dominanti quali lo Storno ed Cardellino, ed una maggioranza di specie poco abbondanti (<1%).

Queste caratteristiche della comunità risultano ancora più evidenti prendendo in considerazione il grafico di rango-frequenza, che mette in rilievo una ornitocenosi scarsamente strutturata, ma con un discreto numero di specie, soprattutto se confrontata, temporalmente, con le comunità nidificanti in aree contigue, nel periodo primaverile-estivo (cfr. Sarrocco 2004).

Per quanto riguarda le caratteristiche trofiche della componente analizzata, circa il 40% di specie rilevate sono legate ad una alimentazione granivora, almeno durante il periodo autunno-invernale. Infatti nove specie tra quelle registrate presentano un alimentazione più o meno strettamente collegata alla produzione di semi di Graminacee, Chenopodiacee e Composite, ben rappresentate nell'area di studio.

Inoltre è bene sottolineare che le rilevanti abbondanze di specie granivore (Passera d'Italia e Allodola) sono con probabilità legate anche al recente ed esteso disturbo provocato dagli scavi effettuati per le prospezioni archeologiche. Questa movimentazione dei suoli ha sicuramente indotto la colonizzazione di specie erbacee pioniere, r-selezionate, che producono grandi quantità di semi.

Va comunque tenuto nel debito conto, che i risultati ottenuti dal rilievo svolto, devono essere considerati indicativi delle caratteristiche quali-quantitative della comunità, infatti così come rilevato da altri autori, la componente ornitica autunno-invernale è caratterizzata da un elevato turnover, sia temporale che spaziale, di specie e di individui. In questo periodo stagionale, infatti, prevale il legame delle diverse specie per la disponibilità delle risorse alimentari e non necessariamente per le caratteristiche dell'habitat frequentato.

In altri termini, ciò significa che la componente avifaunistica in autunno-inverno è particolarmente variabile, presentando delle caratteristiche di scarsa sedentarietà, almeno a scala locale.

Tabella 4- Specie rilevate nel rilievo del 31/10/2005, numero di individui registrati, frequenza (fr) e abbondanza, espressa in numero di individui per 100 metri

Località: Casal Morena	Data Rilievo: 31/10/2005		
	N°. Individui	Fr	Abbondanza N°. Ind./1000 M
Passera d'Italia	151	0,442	95,0
Allodola	103	0,301	64,8
Storno	14	0,041	8,8
Cardellino	14	0,041	8,8
Pispola	7	0,020	4,4
Cornacchia grigia	7	0,020	4,4
Ballerina bianca	6	0,018	3,8
Cappellaccia	5	0,015	3,1
Verdone	5	0,015	3,1
Codirosso spazzacamino	4	0,012	2,5
Fringuello	4	0,012	2,5
Strillozzo	4	0,012	2,5
Pettiroso	3	0,009	1,9
Saltimpalo	3	0,009	1,9
Tordo comune	3	0,009	1,9
Occhiocotto	2	0,006	1,3
Gheppio	1	0,003	0,6
Piccione domestico	1	0,003	0,6
Ballerina gialla	1	0,003	0,6
Merlo	1	0,003	0,6
Usignolo di fiume	1	0,003	0,6
Capinera	1	0,003	0,6
Verzellino	1	0,003	0,6
Totale	342	1,000	215,1

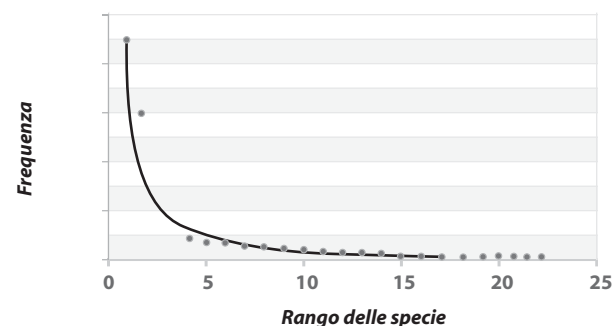


Grafico rango-specie della comunità presente nell'area di Casal Morena, rilevata nel mese di ottobre 2005.

C1.2.3.3 Mammalofauna

Piano di lavoro e metodologia

La presenza di mammiferi nell'area è stata desunta da osservazioni di tracce, escrementi e resti all'interno di borre di rapaci notturni effettuate durante i sopralluoghi. Tali dati sono perciò puramente qualitativi e non forniscono in alcun modo indicazioni sullo status delle popolazioni dell'area.

Risultati e Discussione

Durante il survey effettuato in data 13/19/2005 è stata desunta la presenza di:

- › riccio *Erinaceus europaus* (feci sul terreno)
- › istrice *Hystrix cristata* (aculei)
- › arvicola di Savi *Pitymys savii* (cranio all'interno di borre di barbagianni)
- › topo selvatico *Apodemus sylvaticus* (cranio all'interno di borre di barbagianni)
- › topolino delle case *Mus musculus* (cranio all'interno di borre di barbagianni).

Si segnala inoltre la frequentazione dell'area da parte della volpe *Vulpes vulpes*, di cui un esemplare è stato raccolto ferito (investito da un'automobile) nel mese di luglio 2005 sull'adiacente Via di Tor Vergata (fonte: Associazione Recupero Fauna).

Valenza ecologica delle specie presenti

Il numero di specie desumibile dalle tracce sul territorio è piuttosto esiguo. Si tratta in ogni caso di specie comuni ed euriecie, diffuse in ambienti planiziari, collinari e submontani anche degradati o fortemente gravati da impatto antropico. Molto frequenti anche all'interno della città di Roma.



Figura 5 – Carta delle potenzialità faunistiche

C1.3 Analisi dell'ecosistema fluviale

C1.3.1 Metodologia di indagine

La qualità dell'ecosistema fluviale del tratto di Fosso dell'Incastro oggetto dell'indagine, è stata valutata mediante l'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) (ANPA, 2000), un indice sintetico che tramite l'osservazione delle principali caratteristiche biotiche e abiotiche del corso d'acqua e della fascia di territorio col quale questo interagisce, porta alla definizione di un giudizio di qualità dell'ambiente esaminato, in termini di naturalità e funzionalità. L'indagine è stata effettuata il 13 ottobre 2005, percorrendo il fosso per un tratto di circa 1300 metri, internamente all'area di studio, e sino all'interno del nucleo abitato circostante la torre di SS. Quattro.

L'obiettivo principale dell'Indice di Funzionalità Fluviale è la valutazione ..."dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di una importante serie di fattori biotici ed abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato..." (ANPA, 2000). Questa visione sintetica dello stato dell'ecosistema fluviale risulta particolarmente utile negli ambiti di programmazione di interventi mirati al ripristino di tratti fluviali alterati e di conservazione di quelli più integri.

Il metodo si applica percorrendo il corso d'acqua oggetto d'indagine e rilevando le principali caratteristiche inerenti le condizioni vegetazionali delle rive e l'uso del territorio circostante, la struttura morfologica e le caratteristiche biologiche dell'alveo; mediante la compilazione di un'apposita scheda di campagna, composta da una serie (14) di domande a risposta multipla, ad ognuna delle quali è associato un valore, si risale ad un punteggio finale al quale corrisponde un giudizio di qualità complessiva del tratto cui si riferisce.

Percorrendo il corso d'acqua da valle verso monte viene compilata una nuova scheda ogni qualvolta si ha un cambiamento di uno o più dei parametri considerati, rilevando anche le caratteristiche che differenziano le due rive, alle quali possono pertanto venire associati giudizi finali differenti.

Al termine della sequenza è quindi possibile suddividere il corso d'acqua in tratti di omogeneo Livello di Funzionalità, i quali possono essere evidenziati in cartografia mediante l'utilizzo di colori convenzionali, come indicato nella successiva tabella.

Tabella 5- Classi di valore dell'indice I.F.F

Valore di I.f.f.	Livello di Funzionalità	Giudizio di Funzionalità	Colore
261 – 300	I	Ottimo	Blu
251 – 260	I-II	ottimo-buono	blu-verde
201-250	II	Buono	Verde
181 – 200	II-III	buono-mediocre	verde-giallo
121 – 180	III	Mediocre	Giallo
101 – 120	III-IV	mediocre-scadente	giallo-arancio
61 – 100	IV	Scadente	Arancio
51 – 60	IV-V	scadente-pessimo	arancio-rosso
14 – 50	V	Pessimo	Rosso

C1.3.2

Descrizione del tratto indagato e risultati dell'IFF

Il Fosso dell'Incastro (bacino dell'Aniene) delimita ad est l'area di studio; ha andamento sud-nord e a metà circa del suo percorso nell'area riceve in riva destra le acque del fosso di Vermicino; all'estremità settentrionale, così come a quella meridionale del tratto indagato il fosso è tombato (per l'attraversamento dell'Autostrada A1 a nord e della Tuscolana a sud). All'interno dell'area di studio presenta le caratteristiche di un piccolo fosso (larghezza media dell'alveo 2 m circa) con alveo bagnato piuttosto incassato e difficilmente accessibile, a causa della presenza di una folta vegetazione ruderale spesso impenetrabile, di lunghi tratti di una rete a ridosso dell'alveo e non ultimo della acclività delle rive (sottoposte ad evidente erosione); per alcuni tratti è risultato difficile anche ripercorrere il fosso dal suo interno, a causa della folta vegetazione a rovi e canna comune che, nei punti più stretti, occlude la luce dell'alveo.

Lungo tutto il tratto sono stati riscontrati segni di un generale stato di degrado del corso d'acqua: in più punti c'è presenza di materiale anche di discrete dimensioni, scaricato abusivamente direttamente in alveo o sulle rive; in due punti sono presenti baracche abusive a ridosso delle rive; inoltre per lunghi tratti al naturale substrato di sabbia e ciottoli è frammista una discreta quantità di materiale inerte di origine antropica (pezzi di mattone, mattonelle, pietrame ecc.); svariati scarichi sboccano direttamente in alveo.

Se il territorio in riva sinistra è per lo più caratterizzato da superficie incolta, in parte interessata da pascolo, la sponda destra presenta un grado di antropizzazione ben più elevato, per la presenza di capannoni industriali e commerciali, aree di sosta ecc, le cui strutture si spingono in più punti sino a ridosso delle rive; l'acqua, che appare torbida e maleodorante, scorre con flusso moderatamente turbolento su un fondo piuttosto uniforme e poco stabile; l'alveo di morbida, tranne brevi tratti, è pressochè assente; l'alveo bagnato è infatti incassato in ripide rive in evidente erosione, a tratti nude o trattenute solo da vegetazione erbacea, e viene quindi ad essere per lo più isolato dall'ambiente circostante; tutte queste caratteristiche ostacolano l'instaurarsi di una biocenosi stabile.

L'osservazione delle caratteristiche biologiche (comunità macrobentonica alterata, sviluppo di periphiton, detrito organico prevalentemente di tipo polposo) evidenzia anch'essa uno stato di alterazione dell'ecosistema.

La fascia perfluviale risulta degradata sia dal punto di vista della struttura che della composizione: la vegetazione ripariale è per lo più costituita da un'alternanza di canneto di canna comune (*Arundo donax*), rovi (*Rubus ulmifolius*), liane (*Clematis vitalba*), formazioni arbustive di scarso pregio (*Sambucus edulus*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudacacia*) e vegetazione erbacea di tipo ruderale (a prevalenza di *Urtica dioica* e *Artemisia vulgaris*); le formazioni arboree che sono a tratti presenti sono per lo più rappresentate da specie alloctone ed infestanti quali l'ailanto e la robinia; vengono pertanto a mancare le molteplici funzionalità svolte da una fascia di vegetazione ripariale ben sviluppata e strutturata (filtro, fascia tampone, volano per le piene, rifugio per la fauna, ombreggiamento dell'alveo ecc.).

Si distingue in questo senso l'estremità più a monte (sud) del corso d'acqua, dove è presente una formazione arborea tipicamente ripariale, con grossi esemplari di pioppo nero (*Populus nigra*).

Nonostante non possa essere considerata una fascia perfluviale ben strutturata (è infatti totalmente alterata la successione vegetazionale trasversale), pur tuttavia essa concorre a migliorare sensibilmente la qualità del corso d'acqua, soprattutto relativamente alla sponda destra, dove la formazione presenta una estensione longitudinale maggiore.

Se molte delle caratteristiche del fosso (in particolare quelle biologiche e le condizioni di erosione delle rive) sono piuttosto omogenee tra i vari tratti individuati, questi si differenziano invece tra loro soprattutto per il grado di antropizzazione del territorio in riva destra, per le caratteristiche delle fasce perfluviali e per la morfologia dell'alveo (in particolare per la presenza di alcuni tratti a percorso raddrizzato).

Si riporta di seguito, per ciascuno dei tratti individuati (e riportati in Figura 4), una sintetica descrizione degli aspetti che li differenziano rispetto alle caratteristiche generali più sopra descritte.

Tratto 1

L'alveo è rettificato; la sponda destra è caratterizzata da un muro a retta, pertanto la fascia perfluviale è classificabile come secondaria ed è caratterizzata da vegetazione erbacea e tratti di canneto di canna comune. Il territorio sulla sponda destra è molto urbanizzato. La vegetazione in sponda sinistra è costituita per lo più da rovi e liane.

Tratto 2

Su entrambe le rive la vegetazione è costituita da un folto canneto di canna comune alternato a rovi e liane; sulla sponda destra il territorio è urbanizzato e a ridosso della riva si segnala la presenza di baracche e di rifiuti che invadono anche una piccola barra di meandro e l'alveo; l'acqua è particolarmente torbida e maleodorante.

Tratto 3

La sponda destra è caratterizzata da capannoni, le cui strutture perimetrali arrivano sulla sommità arginale; la riva destra è costituita da una ripida scarpata a tratti rinforzata da piccoli massi; la vegetazione ripariale è su entrambe le rive per lo più erbacea alternata a tratti a canna comune; l'alveo bagnato è piuttosto stretto e in buona parte ha il corso raddrizzato.

Tratto 4

L'alveo è inaccessibile. La fascia perfluviale è costituita per lo più da canneto e rovi; in sinistra, esternamente al canneto sono da segnalare tre esemplari di olmo; in destra idrografica il fosso riceve il Rio di Vermicino, di piccole dimensioni e privo di vegetazione ripariale.

Tratto 5

L'alveo è molto stretto e inaccessibile, occluso a rovi; su entrambe le rive è presente una sottile fascia alberata a robinia (specie alloctona invasiva); in riva destra l'urbanizzazione è meno pesante rispetto ai tratti più a monte.

Tratto 6

La fascia riparia è costituita da alternanza di tratti con solo vegetazione erbacea, con canneto e rovi; esternamente al canneto, in riva sinistra è presente una piccola formazione arborea ad ailanto (specie alloctona invasiva); anche qui la presenza antropica in riva destra è più lassa.

Tratto 7

L'argine in destra, sulla cui sponda sono presenti alcuni capannoni, è costituito da un muro a retta e la riva è per lo più nuda; sulla riva sinistra è presente ailanto allo stadio arbustivo; il tratto è rettificato e in parte cementificato.



Tratto 2



Tratto 3



Tratto 7

Tratto 8

In riva destra è presente un lasso filare di pioppi (pioppo nero) che costituiscono però una fascia perfluviale secondaria, in quanto l'alveo è separato dal terreno circostante da un muretto, dietro al quale vi è un'area con capannoni industriali. La riva sinistra è invece caratterizzata da alternanza di vegetazione erbacea e formazioni arbustive a prevalenza di ailanto.

Tratto 9

Su entrambe le rive è presente una stretta ma continua formazione arborea ripariale a pioppo nero, che separa l'alveo dall'area residenziale, caratterizzata da incolti, orti e case sparse.

Di seguito si riporta la tabella col dettaglio dei risultati dell'IFF per i singoli tratti, la relativa mappa di funzionalità fluviale (Figura 4 e 5) ed il grafico (Figura 6) che rappresenta la percentuale di tratti a differente livello di funzionalità, per ciascuna delle due sponde

Tabella 6- Indice I.F.F. per i singoli tratti del fosso dell'Incastro

Tratto	Lungh. (m)	Sponda	Valore IFF	livello IFF	Giudizio funzionalità
1	183	Sx	76	IV	scadente
		Dx	57	IV-V	scadente-pessimo
2	90	Sx	102	III-IV	mediocre-scadente
		Dx	83	IV	scadente
3	139	Sx	88	IV	scadente
		Dx	65	IV	scadente
4	191	Sx	102	III-IV	mediocre-scadente
		Dx	83	IV	scadente
5	79	Sx	130	III	mediocre
		Dx	115	III-IV	mediocre-scadente
6	165	Sx	102	III-IV	mediocre-scadente
		Dx	87	IV	scadente
7	215	Sx	112	III-IV	mediocre-scadente
		Dx	53	IV-V	scadente-pessimo
8	115	Sx	103	III-IV	mediocre-scadente
		Dx	126	III	mediocre
9	194	Sx	140	III	mediocre
		Dx	140	III	mediocre

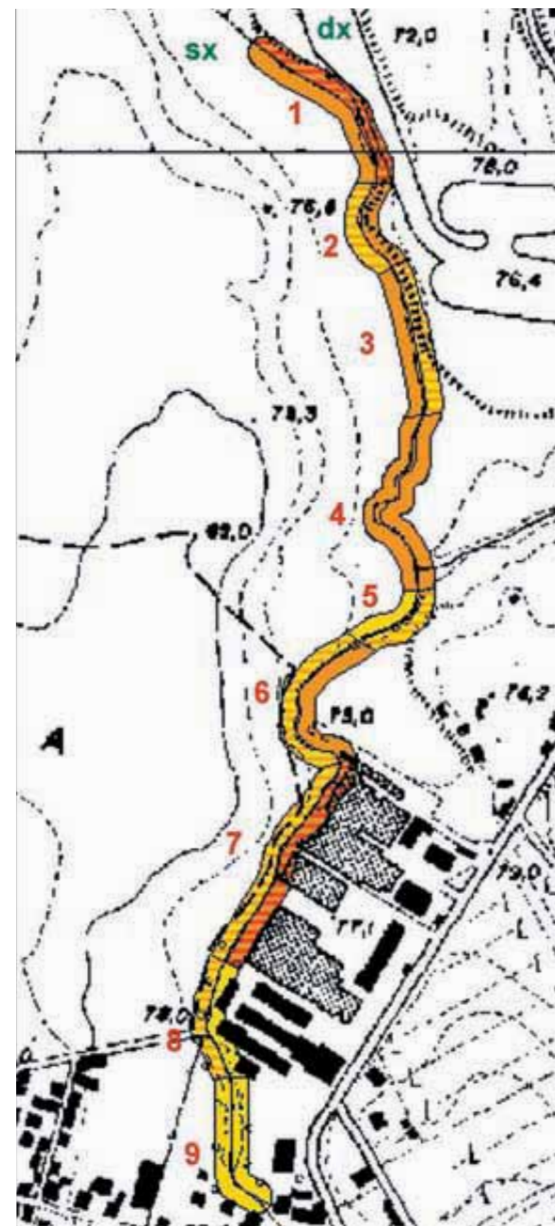


Fig. 6 - Carta della funzionalità fluviale (dettaglio)

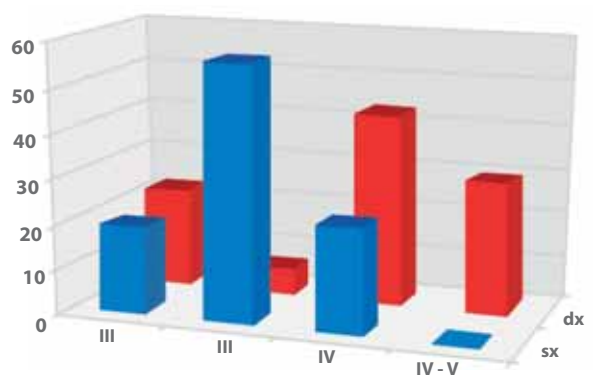


Fig. 8 - Percentuale di tratti a differente livello di funzionalità

C1.3.3 Conclusioni

In generale l'ecosistema fluviale del fosso dell'Incastro, nel tratto indagato, si presenta decisamente alterato. L'Indice di Funzionalità Fluviale risulta variabile tra una livello IV-V (funzionalità scadente-pessima) dell'estremità settentrionale e il livello III (funzionalità mediocre) dell'estremità meridionale (in corrispondenza dell'urbanizzazione circostante la torre di S.S Quattro) e di un breve tratto intermedio.

Le condizioni di funzionalità della riva sinistra, nella quale si ha una prevalenza di tratti con funzionalità mediocre o medio-scadente, risultano sensibilmente migliori rispetto a quelle della riva destra, nella quale prevalgono condizioni scadenti. Tale differenza è dovuta soprattutto all'attuale diverso livello di antropizzazione delle due sponde, decisamente minore sulla sinistra (corrispondente all'area di studio); l'antropizzazione del territorio che circonda il corso d'acqua influisce infatti negativamente su di esso sia direttamente (immissione di inquinanti, cementificazione della fascia immediatamente circostante il corso d'acqua e riduzione della vegetazione ripariale) che indirettamente tramite una pressione antropica diffusa che grava su tutte le componenti naturali.

Il grado di alterazione generale della vegetazione ripariale è invece più o meno equivalente su entrambe le rive e più marcato nella parte più a valle (nord) che in quella a monte (sud), dove una pur stretta fascia di pioppi neri di grosse dimensioni provvede quanto meno all'ombreggiamento dell'alveo e all'apporto di energia al sistema, oltre che costituire un prezioso fattore di diversità ambientale.

C1.4 Analisi della produttività agricola

C1.4.1 Introduzione

Per la valutazione della qualità dei suoli, si è ricorsi all'analisi dei principali indicatori di fertilità quali contenuto in sostanza organica, stabilità degli aggregati, crosta superficiale, permeabilità, tessitura, pH, C.S.C., contenuto in fosforo e potassio assimilabili, ecc., secondo quanto indicato dal Soil Quality Institute - United States Department of Agriculture - USDA. Le procedure seguite sono in massima parte quelle indicate nella Guida alla Descrizione dei Suoli in Campagna e alla Definizione della loro Qualità - Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo e Regione Toscana. Le indicazioni utili alla classificazione dei suoli (secondo la World Reference Base for Soil Resources - FAO ISS ISRIC, 1998), sono state ricavate comparando le caratteristiche dei suoli dell'area in oggetto con quanto riportato dalla Carta dei Suoli del Comune di Roma - scala 1:50.000. Tale valutazione è stata eseguita tramite rilevamento di campagna, e campionamento del terreno per l'analisi di laboratorio dei principali parametri chimico-fisici.

C1.4.2 Caratteristiche dell'area in oggetto

C1.4.2.1 Caratteristiche geomorfologiche, della superficie, e stato del luogo

L'unità paesaggistica di cui fa parte l'area è quella del Paesaggio Collinare compreso tra due grandi complessi strato-vulcanici situati a sud-est e a nord-ovest di Roma (vulcano Albano e Vulcano Sabatino), con terreni di origine Pleistocenica. L'area è pianeggiante, con rocciosità e pietrosità superficiale assenti. La fessurazione è assente. Tutta la zona in oggetto è attualmente interessata da scavi effettuati a scopo di indagine archeologica. Tali scavi hanno evidenziato ovunque lo strato litoide sottostante al suolo. Si tratta di un substrato consolidato, di origine vulcanica apparentemente omogeneo e presente in tutta l'area senza discontinuità.



Foto 1 - Gli scavi per i sondaggi archeologici rendono visibile il profilo pedologico

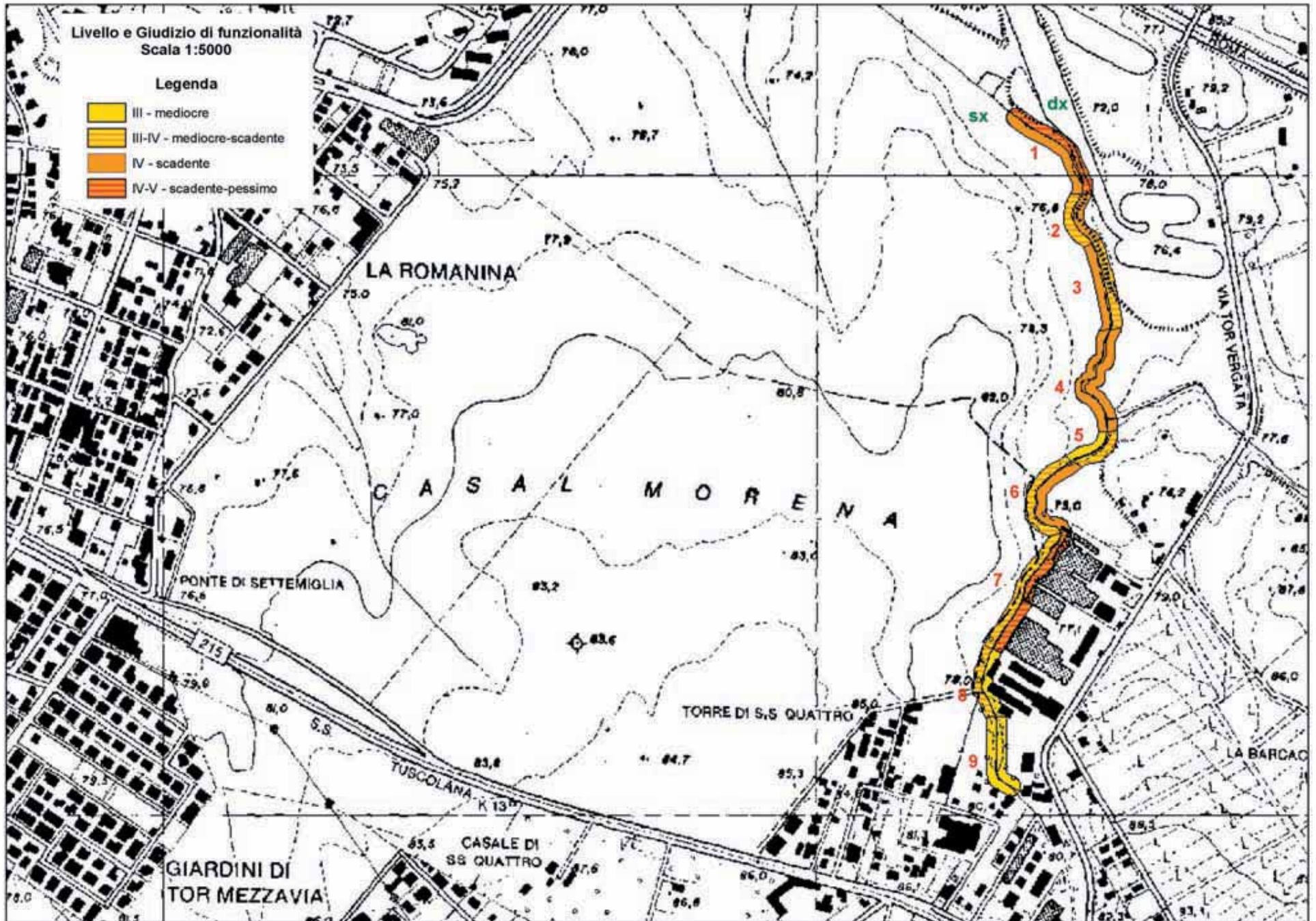
C1.4.2.2 Uso del suolo e vegetazione

Terreni attualmente incolti con vegetazione erbacea spontanea e pascolamento (ovini) diffuso. Il grado di copertura della vegetazione è molto alto. Per l'analisi della vegetazione si rimanda al relativo paragrafo. Dall'analisi del materiale fotografico visionabile (voli deltaplano anno 2004, foto internet a licenza libera, ecc.), appare evidente come tali terreni fossero in precedenza destinati a seminativi, prevalentemente cereali in rotazione con prato e prato-pascolo.

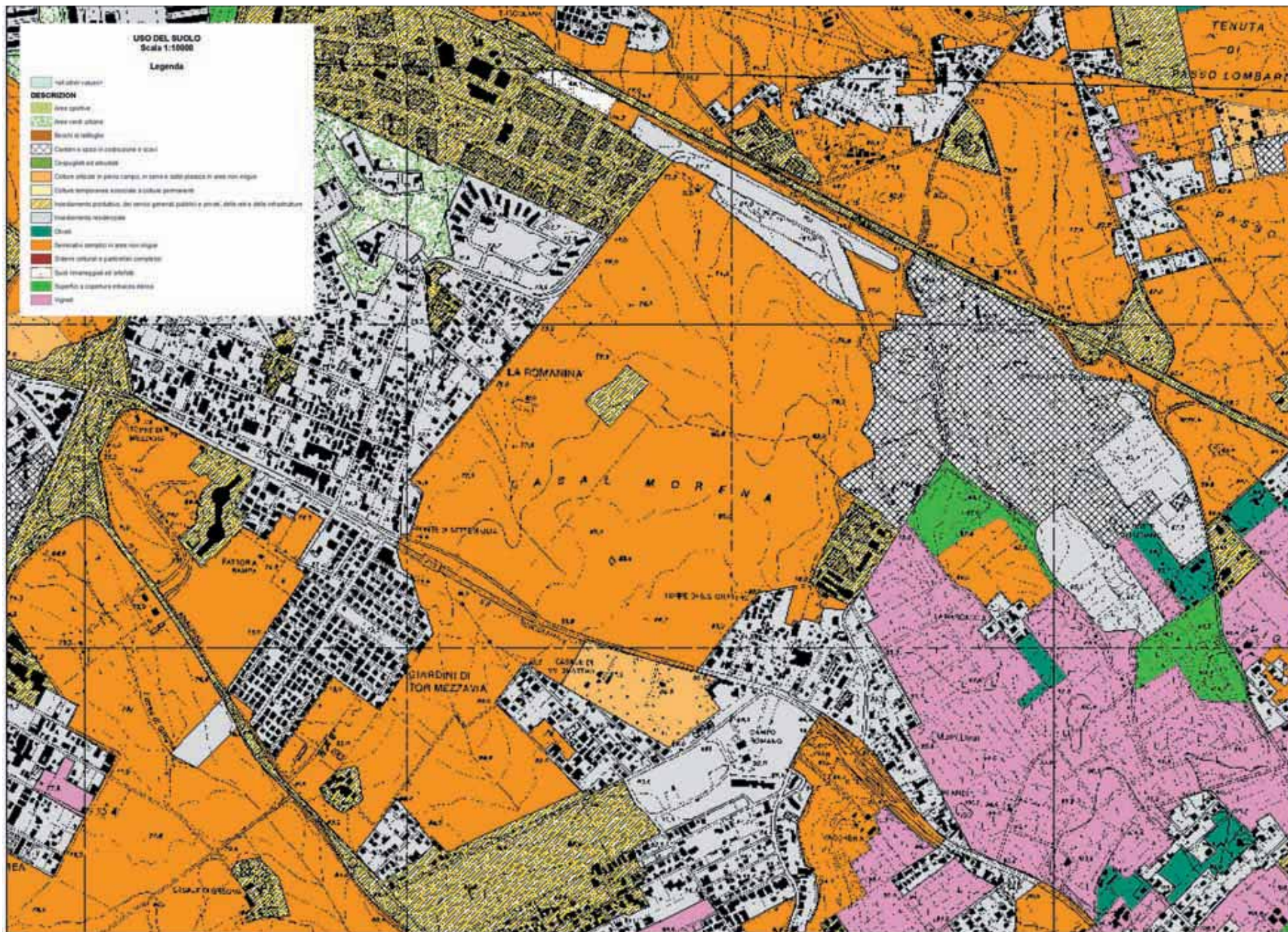


Foto 2 - Profilo pedologico

C1 - Tavola 1- Carta della funzionalità fluviale



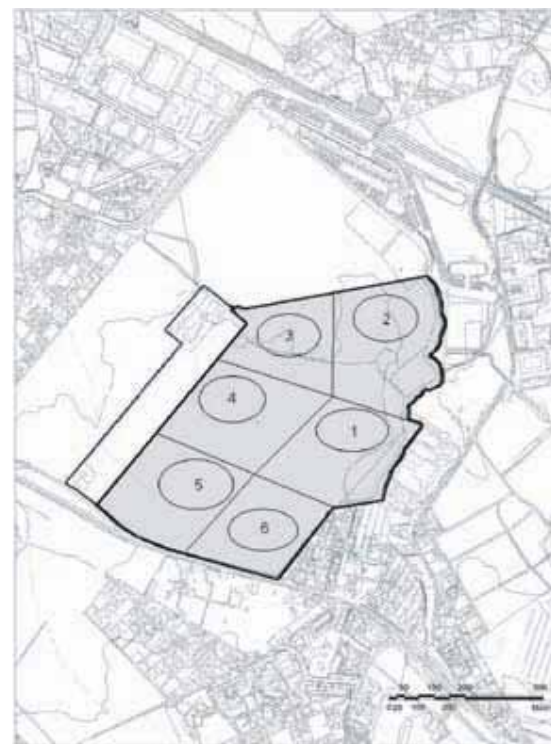
C1 - Tavola 2 - Uso del suolo



C1.4.3**Descrizione del profilo pedologico e dei caratteri e qualità del suolo****C1.4.3.1****Caratteristiche rilevate in campo**

Dalla osservazione dei profili evidenziati dagli scavi presenti in tutta l'area (per l'ubicazione vedi Fig.7- Mappa del campionamento), emergono le seguenti caratteristiche:

- › Scheletro: assente;
- › Tessitura (nei primi 20 cm di profondità): vedi analisi (classe tessiturale USDA) ;
- › Struttura (nei primi 20 cm di profondità): granulare di dimensioni medie;
- › Grado di aggregazione: fortemente sviluppato; gli aggregati della struttura sono evidenti in suolo indisturbato, con separazione netta quando il suolo è smosso;
- › Permeabilità (primaria verticale): elevata;
- › Macroporosità: da abbondante a molto abbondante;
- › Presenza di radici (nei primi 20 cm di profondità): da fini (1-2 mm) a molto fini (< 1 mm); comuni ;
- › Attività biologica rilevata (nei primi 20 cm di profondità): presenza comune di lombrichi (anellidi) ;
- › Stima densità apparente: bassa;
- › Profondità utile alle radici: da scarsa (25 – 50 cm) a moderatamente elevata (50-100) con una media di 40-80 cm in tutte le unità di campionamento;
- › Accessibilità, limitazioni ed impedimenti all'approfondimento delle radici: strato litoide continuo che determina impedimento assoluto;
- › Falda superficiale: non rilevata;
- › Gestione delle acque: con coltivazioni a regime baulatura dei campi e fossati; attualmente tali sistemazioni idrauliche- agrarie sono completamente alterate.



Area in esame

Figura 10 – Mappa del campionamento

C1.4.3.2**Analisi del terreno***Modalità di campionamento*

Si è adottato il metodo del Campionamento composto puntiforme che prevede il prelievo dei campioni in un'area limitata (che chiameremo unità di campionamento) della zona soggetta a campionamento. Permette rispetto ad altri metodi di meglio valutare le differenze di fertilità fra punti diversi all'interno dell'area indagata. Data la notevole uniformità dei terreni dell'area, evidenziata dalla omogeneità delle caratteristiche fisiche osservate durante il sopralluogo (colore, tessitura, struttura, copertura vegetale, ecc.), le unità di campionamento sono state limitate a sei.

In ciascuna di esse sono state eseguite le osservazioni sui profili pedologici, e sono stati prelevati 18 – 20 campioni elementari per ogni unità di campionamento; i campioni elementari sono poi stati uniti, mescolati e il campione globale risultante è stato opportunamente ridotto per ricavarne il campione finale.

Risultati delle analisi di laboratorio (riportate nell'Allegato n. 1)

I risultati delle analisi dei sei campioni finali, effettuati per la determinazione di Tessitura (3 classi sabbia, limo, argilla), pH, Sostanza Organica, Azoto totale, Fosforo assimilabile, Capacità di Scambio Cationico, e Potassio scambiabile, sono riportati nella tabella che segue.

Dalla osservazione di tali analisi si può evidenziare quanto segue:

› Tessitura: non vi sono sostanziali scostamenti fra le diverse zone esaminate ad eccezione del campione n° 1 che si caratterizza per una percentuale di sabbia superiore di circa il 15% rispetto agli altri campioni. Pertanto - secondo la classificazione USDA - la globalità dei terreni esaminati ricade nella classe tessiturale franca (medio impasto) ad eccezione dell'area di cui al campione numero 1 per il quale la classe tessiturale è franco-sabbiosa.

› PH (classificazione USDA): neutro (da 6.9 a 7.4) per tutti i campioni. Anche in questo caso il parametro è sostanzialmente omogeneo per tutta l'area in oggetto.

› Sostanza organica e Azoto totale: il contenuto di sostanza organica - stimato moltiplicando la concentrazione di carbonio organico per un valore di conversione (fattore di Van Bennelem pari a 1.724) - va da 13.9 a 17.0 g/kg. Riferendo tale dotazione al contenuto in carbonio organico (da 8 a 9 g/kg) la dotazione di sostanza organica in rapporto alla classe tessiturale USDA è considerata normale (compresa tra 8 e 12 per terreni franchi) per tutti i terreni in esame. Per quanto riguarda il contenuto in azoto totale, i valori riferiti vanno da 0.8 a 1.0 g/kg. Per una corretta valutazione agronomica occorre riferire tali dati al contenuto in sostanza organica; su questa base tutti i terreni analizzati possono essere considerati mediamente forniti in azoto e sostanza organica.

› Fosforo assimilabile: determinato secondo il Metodo Olsen, risulta da molto basso (inferiore a 34 mg/kg) a basso (tra 34 e 69 mg/kg).

› Capacità di Scambio Cationico (C.S.C.): nei suoli coltivati tale valore oscilla da un minimo di 5 meq/100 gr ad un massimo di 50 meq/100 gr. Nei terreni in oggetto i valori di C.S.C. sono piuttosto omogenei e compresi tra 8.0 e 9.6 meq/100 gr per tutti i campioni in esame. Tale C.S.C. è valutabile come medio-bassa (tra 5 e 10 bassa; tra 10 e 20 media).

› Potassio scambiabile: con valori compresi tra i 369 e i 938 mg/kg la dotazione in potassio di tutti i campioni analizzati appare molto elevata (superiore a 217 mg/kg per terreni franchi).

› Rapporto C/N: deriva dal rapporto in peso tra le quantità di carbonio organico e di azoto totale determinate nel terreno. Tale rapporto qualifica il tipo di humus presente nel terreno. Un rapporto il più possibile vicino a 10, indica la presenza di sostanza organica perfettamente umificata. In tutti i campioni in esame esso oscilla tra 9 e 10, indicando che tutti i terreni in oggetto sono ben dotati in sostanza organica umificata (rapporto C/N compreso tra 8 e 12).

Tabella 7- Riepilogo dei principali dati analitici rilevati

Codice Campione	Sabbia	Limo	Argilla	Classe tessiturale	pH	Sostanza organica	Azoto totale	Fosforo assim.le	CSC	Potassio scamb.le	C/N
	%	%	%			g/kg	g/kg	mg/kg	meq/100g	mg/kg	
05/2281-1	61.1	31.6	7.3	FRANCO-SABBIOSO	7.4	15.9	1	49	8	938	9
05/2281-2	48.8	28.6	22.6	FRANCO	6.9	14.4	0.8	27	9.5	500	10
05/2281-3	48.1	30.4	21.5	FRANCO	6.7	13.9	0.8	41	9	501	10
05/2281-4	45.0	35.2	19.8	FRANCO	7.3	14.8	0.9	36	9.6	688	9
05/2281-5	45.6	34.2	20.2	FRANCO	7.2	14.6	0.9	10	8.6	369	9
05/2281-6	47.3	28.9	23.8	FRANCO	7.0	17.0	1.0	24	8.4	393	9

C1.4.3.3 Classificazione

Secondo le indicazioni fornite dalla Carta dei Suoli del Comune di Roma (vedi estratto - in allegato, Figura 6), l'area in oggetto è compresa in un'ampia zona dominata da suoli classificabili come Gruppo V - Suoli di pianori sommitali sviluppatisi in formazioni vulcaniche; pianeggianti o a pendenza bassa, con l'interposizione di suoli classificabili come Gruppo I - Suoli delle incisioni fluviali nel paesaggio vulcanico Sottogruppo IN - Suoli delle piccole vallate che separano le colline vulcaniche, pendenza bassa o moderata. Dalla comparazione delle caratteristiche dei terreni in oggetto con quelle dei terreni già classificati nella Carta dei Suoli del Comune di Roma, e secondo la classificazione della World Reference Base for Soil Resources, tali suoli sono classificabili come Luvic - Vitric - Phaeozem e Cutani - Vitric Luvisols (Fao - ISS - ISRIC, 1998).

C1.4.4 Conclusioni

In base a quanto sopra evidenziato sulla base delle osservazioni effettuate in campo e dei risultati delle analisi di laboratorio sui campioni di terreno, non emergono fattori limitanti per lo sviluppo delle principali specie vegetali erbacee ed arboree. Si tratta infatti di suoli piuttosto omogenei, di medio impasto prevalentemente franchi o franco-sabbiosi. Provvisti di una ottima struttura e stabilità degli aggregati e di una macroporosità elevata in grado di garantire una buona permeabilità ed ossigenazione. Ben drenabili a patto di garantire il deflusso delle acque profonde a contatto del substrato litoide. Il pH è neutro (intorno a 7.0), e quindi ottimale per la maggior parte delle colture. Il rapporto C/N, indica l'ottimo livello di umificazione della sostanza organica. Per quanto riguarda la dotazione in elementi nutritivi, si rileva una elevata dotazione in potassio scambiabile, mentre è piuttosto limitata quella in fosforo assimilabile.

Complessivamente si tratta quindi di terreni provvisti di una buona fertilità, con una produttività agricola elevata, buona attitudine alla coltivazione di specie erbacee ed arboree e/o alle piantumazioni con essenze forestali.

Come già evidenziato, le escavazioni archeologiche effettuate nell'area, hanno favorito l'osservazione del profilo pedologico evidenziandone la profondità talora piuttosto limitata (in certe zone inferiore ai 60 cm). A questo proposito, a seconda dell'uso proposto e del tipo di piantumazioni richieste per la sistemazione del verde, sarà importante considerare la presenza di uno strato lito-

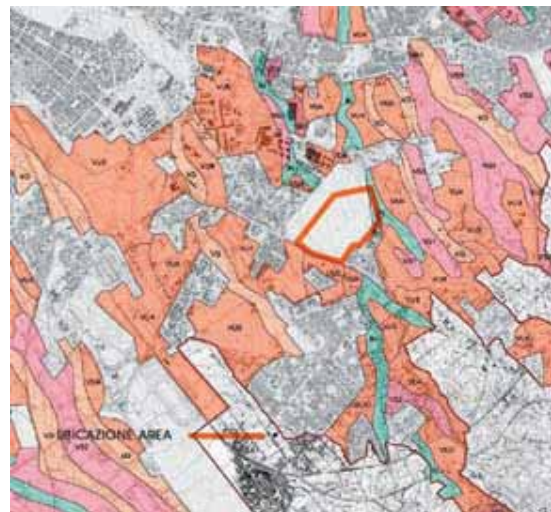


Figura 11 - Estratto dalla Carta dei Suoli del Comune di Roma

de poco profondo che può condizionare lo sviluppo radicale. Inoltre sarà opportuno salvaguardare la presenza di un suolo dotato di una così elevata fertilità e di caratteristiche fisiche e biologiche ad oggi in equilibrio ottimale, evitando l'alterazione del profilo pedologico e soprattutto l'eventuale rimescolamento con lo strato litoide sottostante. Ciò avrà una importanza tanto maggiore nelle aree destinate a verde.

C1.5 Analisi della componenti paesistiche

"L'area di progetto ricadeva nell'antica tenuta denominata, a partire dal XVII secolo, "il Quadrato". Nel Seicento, ed in particolare nel periodo in cui la proprietà del Quadrato raggiunse la sua massima estensione, la superficie misurava oltre 1000 ettari, che si estendevano tra il VII ed il XII chilometro della Tuscolana. All'inizio del XX secolo, si estendeva ai due lati della via Tuscolana, tra il VII ed il XII chilometro ed era divisa in due porzioni: il "Quadrato Congregazione", di 217,19 ettari, spettante alla Congregazione di Carità di Frascati, e il Quadrato di Frascati, di ettari 214, 94, spettante a Filippo A. Doria Pamphili. La Torre dei SS. Quattro, al km 13 della via Tuscolana, costituisce l'emergenza di maggior rilievo sotto il

profilo paesaggistico, fortemente caratterizzante il profilo dell'edilizia spontanea che si estende a ridosso del fosso dell'Incastro, alle spalle della storica struttura fortificata. La costruzione del complesso, formato dalla torre e da più corpi addossati, risalirebbe a quel periodo, se non, nelle sostruzioni ad epoca romana. Sin dalla decadenza dell'Impero, la torre costituiva non soltanto un'importante postazione di vedetta, ma aveva la funzione di presidio fortificato per il controllo della via Tuscolana, in una sorta di sistema di torri per il controllo del Suburbio (Carcaricola, Tor di Mezzavia, ecc.): tra le varie postazioni avvenivano scambi di segnali luminosi, mediante accensione di falò, destinati a comunicare l'avvistamento di invasori e a garantire un rapido passaggio di informazioni tra la città e la campagna⁴.

In una pianta topografica della Tenuta, redatta nel 1846, non sono evidenziate le tipologie colturali e neanche le componenti naturalistiche e le sistemazioni vegetazionali rurali (siepi, filari, ecc.) che caratterizzavano la tenuta in quell'epoca. Tuttavia i caratteri paesistici della Campagna romana sono ben noti ed è presumibile che l'area ne fosse anch'essa ben caratterizzata. Non si dispone di altri documenti storici che possano fornire notizie utili a definire e descrivere i caratteri paesaggistici della Tenuta.

4. Confronta le "Analisi storiche preliminari" al Progetto urbano della Romanina.

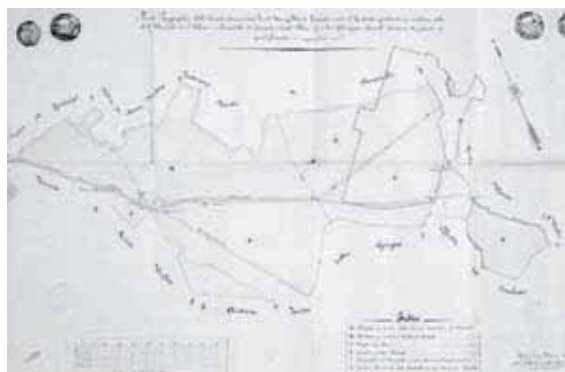


Figura 12 – Pianta topografica 1846

In ogni caso, è la storia recente che imprime una specifica connotazione all'area di progetto ed al suo intorno. La urbanizzazione incessante di queste aree periurbane ha prodotto, infatti, un paesaggio del tutto particolare: il paesaggio della "frammentazione ambientale".

"Per frammentazione ambientale si intende quel processo dinamico di origine antropica attraverso il quale un'area "naturale" subisce una suddivisione in frammenti più o meno disgiunti e progressivamente più piccoli e isolati. (...) Il processo di frammentazione ambientale è analizzabile nelle sue diverse componenti:

- › scomparsa e/o riduzione di determinate tipologie ecosistemiche;
- › insularizzazione progressiva e riorganizzazione spaziale dei frammenti ambientali residui;
- › aumento dell'effetto margine indotto dalla matrice antropizzata limitrofa ai frammenti;
- › creazione e aumento di tipologie ecosistemiche di origine antropogenica.

La frammentazione ambientale costituisce una gravissima minaccia alla diversità biologica ed è un processo in fase di accelerazione esponenziale a livello globale. Esso si sovrappone ad altri disturbi antropogenici provocando effetti cumulativi spesso irreversibili su popolazioni animali e vegetali, influenzando i movimenti degli individui e la loro presenza, abbondanza e persistenza con ricadute a livello di comunità e di ecosistema". (Corrado Battisti, 2004).

L'intero ambito è caratterizzato dunque da una forte frammentazione ambientale (cfr. Figura 13) e i frammenti residui, come quello oggetto di intervento, sono caratterizzati da una bassa qualità ecologica per i seguenti motivi:

- › l'habitat è già da molto tempo isolato rispetto agli ambiti naturali, è stato a lungo utilizzato a scopi agricoli ed è occupato prevalentemente da specie generaliste e sinantropiche, sia vegetali che animali;
- › i frammenti residui sono isolati anche a causa di consistenti barriere stradali che impediscono gli spostamenti degli individui e la colonizzazione da parte di specie provenienti dall'esterno;
- › la totale assenza di vegetazione provoca modificazioni nel tasso di evapotraspirazione, riduzione dell'umidità e incremento del disseccamento superficiale;
- › l'infestazione da parte di specie vegetali invasive (*Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*).

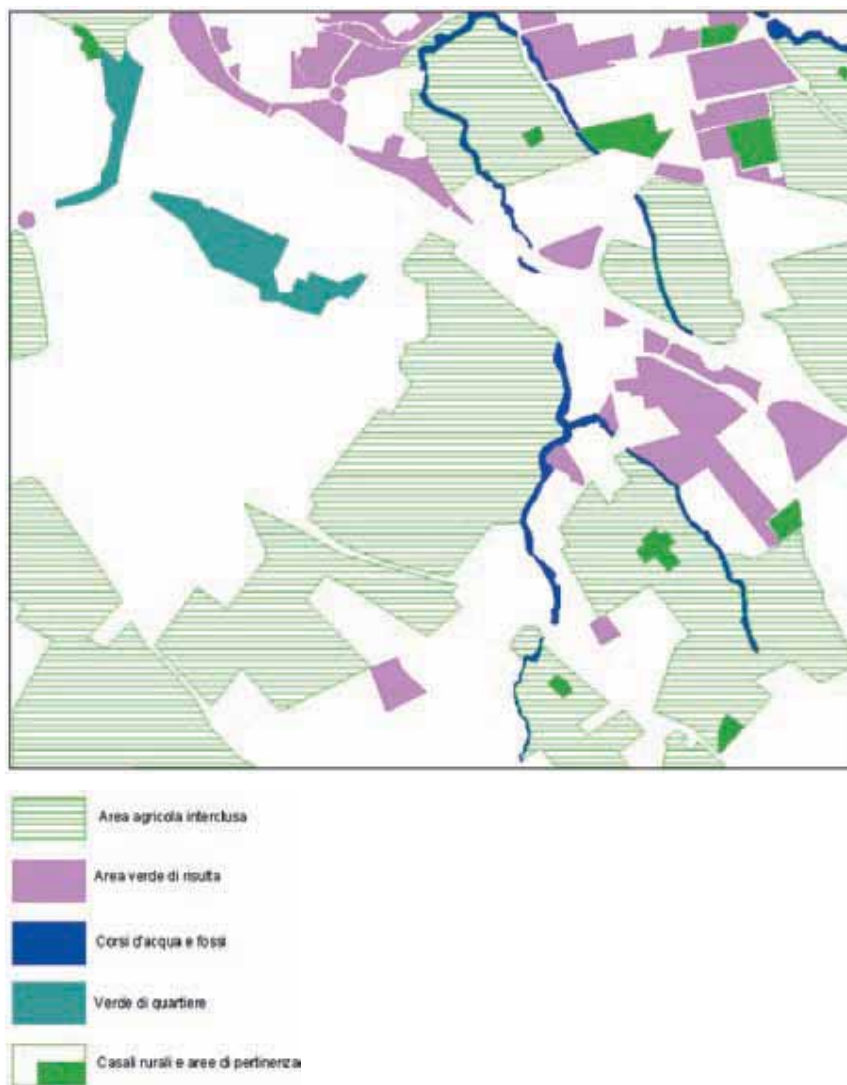


Figura n. 13- Frammentazione ambientale

I frammenti residui presenti nell'ambito possono essere ricondotti a cinque diverse tipologie:

- › aree agricole intercluse, facenti parte originariamente di tenute agricole ben più ampie (come l'area di intervento) e oggi rimaste isolate all'interno di aree edificate, connotate da una bassissima qualità ecologica;
- › aree verdi di risulta, localizzate in particolare lungo le infrastrutture e connotate da uno stato di totale abbandono, ricettacolo di rifiuti e invase da specie infestanti che, da lì, si propagano nelle aree adiacenti;
- › frammenti di corsi d'acqua, interrotti continuamente da infrastrutture o da intere aree edificate, tombati in più punti, spesso senza continuità fisica con le loro aree alluvionali; più spesso sono in continuità con grandi piattaforme edificate che affondano le loro fondamentazioni quasi in alveo; in alcuni tratti resiste una sottilissima fascia di vegetazione ripariale infestata, però, da specie invasive. Gli alvei sono quasi sempre del tutto alterati con processi di erosione d'alveo e di sponda molto evidenti; del tutto alterato risulta il regime idrologico e la qualità delle acque risente in maniera fortissima della immissione di scarichi non depurati;
- › giardini e piccoli parchi di quartiere caratterizzati, la maggior parte delle volte, dalla presenza di specie non autoctone;
- › aree di pertinenza (orti, giardini) di casali agricoli che ancora resistono come isole in mezzo all'urbanizzato, resti di un passato che non si è riusciti a salvaguardare.

Il paesaggio dunque che emerge -se si evidenziano su una cartografia le aree non occupate da edifici e infrastrutture- è estremamente frammentato anche se colpisce la dimensione dei frammenti che in molti casi è consistente (come nell'area di progetto, 92 ettari).

Colpisce anche il fatto che, nonostante le aree libere siano percentualmente più estese di quelle edificate (come evidente nel riquadro di figura 13), risultino invece più spezzate e frammentate rispetto a queste ultime (cfr. figura 14 e 15).

La pianificazione degli ultimi venti anni nelle aree periurbane non ha tenuto conto dell'importanza di contenere l'insularizzazione delle diverse patch ambientali e di conservare una buona connettività tra le aree naturali o rurali e tra queste e le aree source⁵ più lontane. Questo modus pianificandi ha frantumato tutti i processi fisici e biologici che un tempo permettevano all'ambiente di auto-organizzarsi e modificarsi per metabolizzare i disturbi antropici, raggiungendo un nuovo equilibrio. I disturbi antropici in queste aree periurbane sono diventati gradualmente così massicci che i processi di auto-regolazione e di auto-riparazione degli ecosistemi non hanno più potuto compiersi.

5. Per aree source si intendono quegli habitat caratterizzati da elevata idoneità ecologica per la sopravvivenza delle specie. In questi habitat, le sottopopolazioni -definite source- presentano un tasso di natalità superiore a quello di mortalità. Gli individui che eccedono il numero idoneo alla sopravvivenza in queste aree tendono a disperdersi e colonizzare altre aree, se non troppo distanti. Nelle aree sink invece il tasso di mortalità è più alto del tasso di natalità poiché l'habitat è del tutto inidoneo alla sopravvivenza delle specie. Solo se vi è una vicina area source questi ambienti svantaggiati potranno continuare ad essere abitati, altrimenti le sottopopolazioni sink sono destinate ad estinguersi rapidamente.

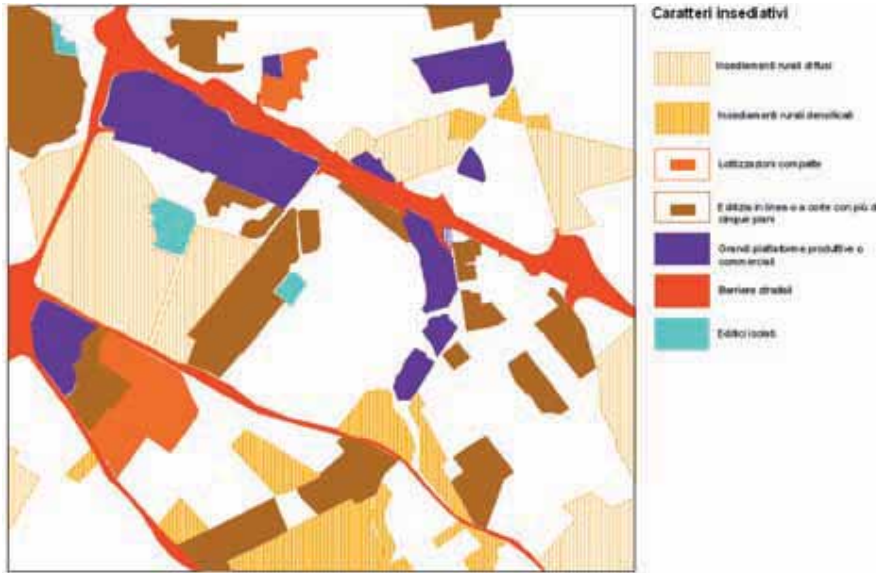


Figura n. 14- Caratteri insediativi

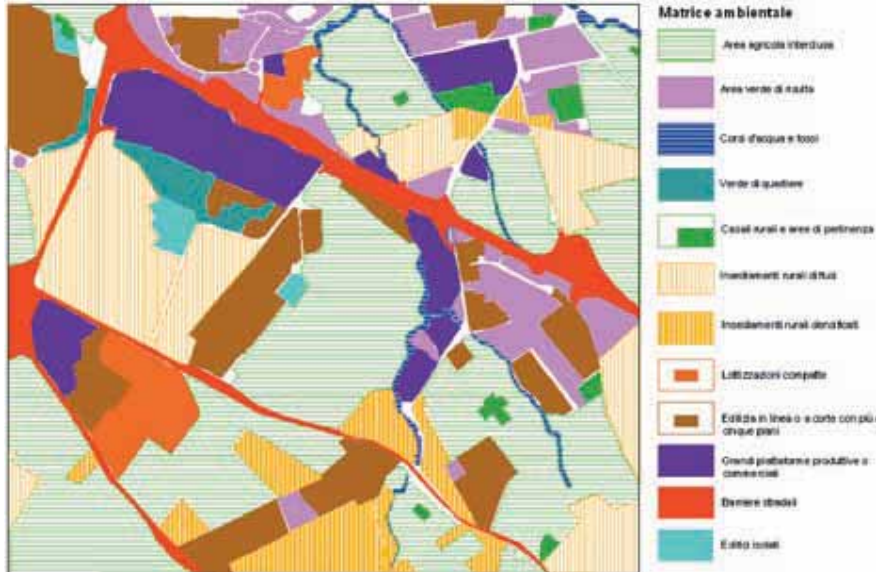


Figura n. 15- Matrice ambientale

Soltanto nell'ultimo Piano Regolatore di Roma si è disegnata una rete ambientale urbana e periurbana (rete ecologica), estremo tentativo di salvaguardare i pochi punti di connettività che ancora resistevano sul territorio urbano e con il territorio extraurbano.

Che cosa dunque si può fare giunti a questo punto?
 Quali sono le possibilità di miglioramento ecologico di un paesaggio della frammentazione, tipico di tante città italiane?
 I frammenti residui possono avere un ruolo ecologico all'interno del paesaggio della frammentazione?
 Quali funzioni possono svolgere?

Innanzitutto, è necessario recuperare il più possibile le connettività tra i frammenti (specialmente quelli più grandi) e le aree source esterne, se esistenti. Questo potrebbe favorire la ripopolazione dei frammenti con individui (vegetali e animali) provenienti dalle aree source tipologicamente analoghe. I frammenti sono come delle isole nelle quali le specie animali e vegetali che un tempo le popolavano non sono sopravvissute alla pressione antropica ed alle impossibili condizioni biotiche e abiotiche. Sono state invece popolate da specie animali e vegetali molto resistenti che non hanno bisogno di particolari habitat per sopravvivere e riprodursi (specie ubiquote). Se i frammenti fossero lasciati indisturbati per anni o decenni è probabile che si riformi lentamente una vegetazione arbustiva e poi arborea e che in qualche modo si riattivino i processi dinamici verso strutture ecosistemiche più complesse. Questo ad esempio potrebbe avvenire nei frammenti più grandi (come l'area di progetto) per i quali l' "effetto margine", ossia il disturbo proveniente dalle aree urbanizzate circostanti, potrebbe non influire oltre una certa distanza dai bordi del frammento, lasciando indisturbata la parte centrale dell'area. Ma anche la riattivazione di questi dinamismi, in una condizione di così totale isolamento, non porterebbe ad una unità ecosistemica in grado di sopravvivere nel tempo. E' dunque indispensabile l'intervento dell'uomo che ricostruendo artificialmente e simulando stadi evolutivi di maggiore complessità dell'ecosistema, può tentare di innescare processi in grado di migliorare le condizioni ecologiche dell'habitat. Se questi interventi si moltiplicassero in altri frammenti, si potrebbe costruire un arcipelago ecologico nelle aree periurbane della città, sicuramente in grado di offrire benefici alla popolazione e all'ecosistema urbano in generale.

L'area oggetto di intervento, sebbene del tutto isolata dalle altre patch e da possibili aree source esterne, ha il vantaggio di essere relativamente estesa. E per questo si presta bene ad un tentativo di ricostruzione del paesaggio ecologico, anche grazie alla presenza del corso d'acqua che costituisce un elemento di diversità ambientale di notevoli potenzialità ecologiche. Per questo le ipotesi di intervento ambientale sull'area di progetto, descritte nel successivo capitolo 4, puntano alla ricostruzione di alcune componenti ambientali in grado di ricomporre gradualmente il paesaggio ecologico più simile a quello di riferimento per questi ambiti territoriali (il querceto misto di cerro e roverella con elementi di bosco di leccio e sughera – vedi precedente paragrafo 1.1).

6. Forse possibili aree source sono presenti nel Parco dell'Appia antica e nel Parco dei Castelli Romani.

C2

Sintesi dei valori e delle potenzialità ecologiche

Dall'analisi ambientale preliminare sulle diverse componenti che contraddistinguono l'area in esame, è possibile desumere le seguenti sintetiche conclusioni.

a) La componente floristica e vegetazionale è caratterizzata da una bassissima qualità ecologica e dall'assenza di specie di particolare interesse conservazionistico.

L'area non presenta specie arboree tranne quelle ripariali lungo il fosso dell'Incastro. Sono presenti poche specie arbustive. La copertura è prevalentemente erbacea con specie sinantropiche e ruderali di scarso valore ecologico.

Molto intensa è la presenza di specie invasive soprattutto sui bordi. Le potenzialità ecologiche sono però notevoli grazie innanzitutto alla presenza di un suolo particolarmente favorevole ai nuovi impianti arborei e arbustivi. Un elemento critico è invece legato alla scarsità d'acqua che è essenziale per la sopravvivenza delle piantumazioni nei primi tre o quattro anni.

L'intervento ambientale ipotizzabile e auspicabile per l'area di progetto è quello di un ripristino della vegetazione autoctona ed in particolare del querceto misto a cerro e roverella con esemplari di *Quercus ilex* e *Quercus suber*.

Lungo il fosso l'intervento ambientale deve invece mirare a ripristinare la fascia ripariale ad *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*, *Salix alba*, ecc. Gli interventi previsti sono più diffusamente descritti nel successivo capitolo 5.

b) Per quanto riguarda la componente faunistica, il periodo in cui è stato effettuato il rilevamento non era del tutto favorevole all'osservazione di alcune specie. Comunque sono state osservate nell'area specie di anfibi e rettili molto comuni in

ambienti degradati. Per quanto riguarda l'avifauna, sono state rilevate numerose specie, ma anche queste di limitato interesse conservazionistico. Per la mammalofauna i risultati sono stati analoghi. La qualità e quantità delle specie animali osservate rispecchia ovviamente l'attuale scarsa qualità dell'habitat, poco diversificato e privo quasi del tutto di vegetazione.

Il ripristino di una condizione ecologica più idonea e diversificata potrà permettere nel tempo il ripopolamento (nelle aree destinate a parco) di specie animali compatibili con la presenza dell'uomo.

c) Un'unità ecosistemica fondamentale presente nell'area è rappresentata dal fosso dell'Incastro e dal fosso di Vermicino, che vi confluisce.

Il fosso dell'Incastro si trova in un generale stato di degrado, la qualità delle acque è pessima e le caratteristiche biologiche evidenziano uno stato di totale alterazione dell'ecosistema. Per poter ripristinare una condizione ecologica soddisfacente, sono necessari interventi consistenti che vanno dal risanamento delle acque alla riconfigurazione dell'argine eroso, alla ricostruzione di una consistente fascia ripariale.

d) Nell'analisi ambientale preliminare è stata analizzata anche la componente suolo per verificare che il profilo pedologico fosse idoneo ad un intervento di ripristino ambientale complessivo dell'intera area.

Le analisi hanno confermato che i terreni sono provvisti di una buona fertilità, una produttività agricola elevata, buona attitudine alla coltivazione di specie erbacee ed arboree e/o alle piantumazioni con essenze forestali.

e) Per quanto riguarda la componente paesistica, l'analisi effettuata ha evidenziato l'assenza di connotati paesistici di qualche rilievo (tranne che la torre dei SS Quattro e il filare di pini). L'area si configura come un'isola in un contesto urbanizzato che ha prodotto una fortissima frammentazione delle aree naturali o rurali preesistenti.

Le possibilità di connettività con aree naturali (ad elevata qualità ecologica) esterne è del tutto improbabile ed è quindi necessario puntare sul miglioramento ecologico dell'area di progetto che può essere realizzato soltanto attraverso la ricostruzione artificiale di un "paesaggio ecologico" analogo a quello dei boschi misti planiziani.

C3

Valutazione degli effetti sulle componenti ambientali e paesistiche

In questo capitolo verranno ipotizzati gli effetti (positivi e negativi) generati dagli interventi previsti, sulla base delle risultanze dell'analisi ambientale e della natura degli interventi trasformativi, come prescritto dalle norme tecniche di attuazione.

L'analisi ambientale preliminare ha evidenziato una qualità ecologica molto scadente dell'area oltre ad un degrado diffuso di tutte le componenti analizzate. Ma ha anche dimostrato che, attraverso opportuni e consistenti interventi, è possibile elevare notevolmente la qualità ambientale ed ecologica dell'area e ricostruire artificialmente un paesaggio che spontaneamente non potrebbe più riprodursi.

Un intervento di trasformazione urbana, in una situazione ambientale così compromessa, non determinerebbe ulteriori pressioni sulle componenti ambientali già degradate.

La disamina dei possibili impatti prodotti dall'intervento è stata effettuata secondo l'indice previsto dalla procedura di verifica di cui all'art. 10 del DPR 12 aprile 1996, che prevede l'esame dei seguenti aspetti:

- › Dimensioni del progetto (superfici, volumi, potenzialità);
- › Utilizzazione delle risorse naturali;
- › Produzione di rifiuti ;
- › Inquinamento e disturbi ambientali ;
- › Rischio di incidenti ;
- › Impatto sul patrimonio naturale e storico;
- › Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali;
- › Capacità di carico dell'ambiente naturale.

Dimensioni del progetto

I dati dimensionali del progetto sono riportati nella tabella seguente:

	Abitanti insediati e da insediare	Superficie utile lorda (SUL)	Superficie lorda pavimentata	Cubatura edificabile (abitabile, riscaldabile)	Superficie coperta o impermeabilizzata	Superficie non impermeabilizzata	Totale superficie comparto
	N.	MQ	MQ	MC	MQ	MQ	MQ
Residenziale			x 1,15	x 3,2	70%	30%	
comparto c1	200	8.000	9.200	29.440	3.367	1.443	4.810
comparto c2	287,5	11.500	13.225	42.320	5.140,1	2.202,9	7.343
comparto c3	100	4.000	4.600	14.720	1295	555	1.850
comparto c4	125	5.000	5.750	18.400	1.788,5	766,5	2.555
comparto c7	143,75	5.750	6.612,5	21.160	1.715	735	2.450
comparto c8	287,5	11.500	13.225	42.320	3.430	1.470	4.900
comparto c9	112,5	4.500	5.175	16.560	2.044	876	2.920
comparto c10	287,5	11.500	13.225	42.320	3.430	1.470	4.900
comparto c11	143,75	5.750	6.612,5	21.160	1.715	735	2.450
comparto c14	143,75	5.750	6.612,5	21.160	1.715	735	2.450
comparto c15	287,5	11.500	13.225	42.320	3.430	1.470	4.900
comparto c16 (r pubblica)	312,5	12.500	14.375	46.000	3.430	1.470	4.900
comparto c17	143,75	5.750	6.612,5	21.160	1.715	735	2.450
comparto c22	287,5	11.500	13.225	42.320	3.430	1.470	4.900
comparto c23	143,75	5.750	6.612,5	21.160	1.715	735	2.450
comparto c27	100	4.000	4.600	14.720	2.173,5	931,5	3.105
comparto c33	143,75	5.750	6.612,5	21.160	1.715	735	2.450
comparto c34	287,5	11.500	13.225	42.320	3.430	1.470	4.900
comparto c35 (r pubblica)	312,5	12.500	14.375	46.000	3.430	1.470	4.900
comparto c39	125	5.000	5.750	18.400	1.669,5	715,5	2.385
comparto c40	287,5	11.500	13.225	42.320	3.430	1.470	4.900
comparto c43	112,5	4.500	5.175	16.560	1.323	567	1.890
Totale	4375	175.000	201.250	644.000	56.530,6	24.227,4	80.758
Piccole strutture di vendita - residenza			x 1,15	x 4			
comparto c10		700	805	3.220			
comparto c11		300	345	1.380			
comparto c14		300	345	1.380			
comparto c15		700	805	3.220		senza comparto autonomo	
comparto c17		300	345	1.380			
comparto c34		500	575	2.300			
comparto c40		200	230	920			
Piccole strutture di vendita - uffici			x 1,15	x 6/x 4,5			
comparto c24		1.500	1.725	10.350			
comparto c32		1.500	1.725	10.350			
comparto p1		750	862,5	3.881,25			
comparto p2		750	862,5	3.881,25			
Sub Totale		7500	8625	42262,5			
Uffici e servizi Privati			x 1,15	x 4	85%	15%	
comparto c24		6.250	7.187,5	28.750	2.082,5	367,5	2.450
comparto c32		6.250	7.187,5	28.750	2.082,5	367,5	2.450
comparto c26 (m.ambiente)		59.000	67.850	271.400	19.317,95	3.409,05	22.727
comparto c30 m.ambiente)		11.000	12.650	50.600	2.450	0	2.450
comparto c41 (attività tic)		50.000	57.500	230.000	21.760	3.840	25.600
comparto c36 (multiplex)		10.000	11.500	46.000	4.165	735	4.900

Grandi Strutture di vendita			x 1,15	x 4	100%	0%	
comparto c31 (d.store)	25.000		28.750	115.000	7.556	0	7.556
Alberghi			x 1,15	x 3,5	80%	20%	
comparto c25	15.000		17.250	60.375	3.920	980	4.900
comparto c37	10.000		11.500	40.250	3.400	850	4.250
Totale	200.000		230.000	913.387,5	66.736,6	10549,4	77.283
Uffici e servizi Pubblici			x 1,15	x 4	85% - 100%	15% - 0%	
comparto c5	8.000		9.200	36.800	2.399,55	423,45	2.823
comparto c6	8.000		9.200	36.800	2.082,5	367,5	2.450
comparto c12	8.000		9.200	36.800	2.082,5	367,5	2.450
comparto c13	8.000		9.200	36.800	2.082,5	367,5	2.450
comparto c18	8.000		9.200	36.800	2.082,5	367,5	2.450
comparto c20	8.000		9.200	29.440	2.082,5	367,5	2.450
comparto c21	8.000		9.200	29.440	2.082,5	367,5	2.450
comparto c38	7.000		8.050	32.200	1.521,5	268,5	1.790
comparto c42	7.000		8.050	32.200	2.055,3	362,7	2.418
comparto c19 (ec. social)	20.000		23.000	92.000	4.165	735	4.900
comparto c28 (geode)	10.000		11.500	46.000	2.225	0	2.225
comparto c29 (museo)	25.000		28.750	115.000	8.103	0	8.103
Totale	125.000		143.750	560.280	32.964,35	3994,65	36.959
Servizi (scuole, chiese, centri civici, ecc.)					% variabile	% variabile	
comparto s1					2.607,5	1117,5	3.725
comparto s2					8.820	8820	17.640
comparto s3					1.050	0	1.050
comparto s4					735	0	735
comparto s5 (mercato)					4.900	0	4.900
Totale					18.112,5	9937,5	28.050
Parcheggi					100%	0%	
Comparto P1 (P.Multipiani)					9.545	0	9.545
Comparto P2 (P.Multipiani)					9.545	0	9.545
Comparto SP1					11.894,9	2099,1	13.994
Comparto SP2 (VP2)					2.082,5	367,5	2.450
Comparto SP3 (SS1)					2.082,5	367,5	2.450
Totale					30.984,9	2099,1	37.984
Parchi e giardini attrezzati, aree sportive					% variabile	% variabile	
Comparto SA1 (Sp. Archeologici)					7.272,6	113.937,4	121.210
Comparto SO1 (Sp.Orticoli)					1.406,88	22.041,12	23.448
Comparto SS1 (Sp.Sportivi)					6.233,7	35.324,3	41.558
Comparto SS2 (Sp. Sportivi)					3.223,2	18.264,8	21.488
Comparto VP1 (Verde Pubblico)					3.909,78	61.253,22	65.163
Comparto VP2					5.661,18	88.691,82	94.353
Comparto VP3					1.369,38	21.453,62	22.823
Spazio Pubblico Speciale					42.503,4	4.722,6	47.226
Spazio Viario					210.583,8	23.398,2	233.982
Totale					18.136,38	189.567,62	671.251
TOTALE	4.375	500.000	575.000	2.117.667,5	223.465,33	240.375,67	932.285

Il progetto prevede dunque l'insediamento di 4.375 abitanti cui sono destinati 644.000 mc di residenza e 1.476.255 mc (915.975+560.280) tra servizi pubblici e privati. Sono inoltre previsti oltre 40 ettari di parco e aree sportive (43% dell'intera superficie) su un totale di 93 ettari.

Utilizzazione delle risorse naturali

L'unica risorsa naturale che verrà utilizzata per la realizzazione dell'intervento è il suolo. L'area sulla quale si interviene è infatti completamente denudata e priva di vegetazione, con cumuli di terreno di riporto e scariche di inerti provenienti dai cantieri circostanti. L'intervento pertanto non comporterà alcuna distruzione o riduzione delle componenti naturali preesistenti.

Per quanto riguarda il suolo, si è già evidenziato nel capitolo 1.4 che questa componente è caratterizzata da parametri fisico-chimici e biologici eccellenti, sotto il profilo della fertilità.

Proprio per questo motivo, il progetto dovrà prevedere l'asportazione -dalle aree interessate da interventi edilizi- di uno strato di terreno (da 50 a 100 cm) che verrà successivamente riutilizzato per le aree a verde pubbliche e private. In tal modo, gli interventi di ricostruzione del paesaggio ecologico previsti dal progetto, avranno una maggiore garanzia di riuscita potendo contare sull'utilizzazione di un suolo particolarmente adatto alla coltivazione di specie erbacee ed arboree e/o alle piantumazioni con essenze forestali.

Per quanto riguarda la risorsa idrica, il progetto prevede sistemi di recupero e di reimpiego delle acque piovane (da utilizzare per l'irrigazione degli impianti vegetazionali previsti dal progetto).

Per quanto possibile in fase di realizzazione dell'intervento verranno impiegati materiali edili recuperati e riciclati e verrà limitato l'uso di pietre da taglio di cava e di finiture in legno pregiato.

L'uso della risorsa idrica in fase di cantiere sarà soggetto a particolari controlli onde ridurre al minimo gli sprechi e massimizzare il recupero ed il riciclo delle acque per diverse lavorazioni. Verranno inoltre predisposte idonee vasche di raccolta delle acque piovane che potranno essere utilizzate in cantiere o idonee a soluzioni alternative.

Produzione di rifiuti

Le più recenti statistiche sulla produzione di rifiuti urbani procapite in Italia indicano che la produzione si attesta sui 617 kg/abitante/anno. Gli abitanti previsti sono 4375 ed è quindi ipotizzabile una produzione di rifiuti di 2.699.375 kg all'anno.

Il progetto dovrà comunque prevedere un sistema di raccolta differenziata dei rifiuti solidi urbani e degli imballaggi provenienti dalle aree commerciali, attrezzando idonee isole ecologiche.

In fase di cantiere, il materiale litoide derivante dagli scavi verrà riutilizzato direttamente in cantiere per la realizzazione dei terrapieni delle strade di progetto. Gli altri rifiuti di cantiere verranno

differenziati anch'essi e, se non riutilizzabili in cantiere, verranno venduti nei rispettivi mercati.

Inquinamento e disturbi ambientali

1 - Fase di cantiere

In fase di cantiere, verranno adottate tutte le misure necessarie a ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera (polveri) e sonore, per tutelare la popolazione residente nei quartieri limitrofi. In particolare verranno utilizzati macchinari che utilizzano combustibili verdi a basso tenore di zolfo e ad elevata efficienza energetica.

2 - Fase di esercizio

La tipologia di intervento prevista (realizzazione di una centralità urbana) non presenta particolari e specifiche problematiche relative all'inquinamento ed al disturbo ambientale, se non quelle connesse con il normale funzionamento di un'area urbana con una densità di popolazione insediata di 47 abitanti/ettaro e con un flusso giornaliero di addetti ai servizi ed alle strutture di vendita pari a 8125 unità.

Il progetto, però, prevede una serie di misure di minimizzazione degli impatti ambientali che riduce notevolmente la pressione della nuova centralità urbana sul contesto ambientale, rispetto ad un intervento di tipo tradizionale.

Le misure adottate (vedi relazione tecnica del progetto) si riferiscono essenzialmente a tre tipologie di azione:

- a)** costruzione di edifici efficienti sotto il profilo energetico (minore fabbisogno energetico per gli edifici con l'uso di caldaie ad alta efficienza; minori perdite termiche con impiego di materiali coibentanti naturali; impiego di fonti di energia rinnovabile (solare); progettazione bioclimatica degli edifici; impiego di sistemi di raffrescamento naturale degli edifici; uso del fotovoltaico per la produzione di energia elettrica) che riducono drasticamente le emissioni di gas serra e di inquinanti in atmosfera (da riscaldamento e raffrescamento) e bandiscono l'impiego di combustibili fossili;
- b)** realizzazione di sistemi di trasporto pubblico a basso impatto ambientale (elevata accessibilità alle reti di trasporto pubblico, impiego di sistemi a basso impatto) e realizzazione di viabilità sotterranea per il traffico privato con sistemi di aerazione e abbattimento delle emissioni inquinanti; queste azioni riducono drasticamente il contributo del nuovo insediamento all'inquinamento da traffico autoveicolare;
- c)** realizzazione di un parco di 40 ettari con un indice elevatissimo di copertura arborea e di sistemazioni vegetazionali lungo la viabilità di margine, in grado di assorbire le sostanze inquinanti, di favorire un raffrescamento naturale dell'area ed un più equilibrato microclima; tale intervento è in grado inoltre di innalzare il livello di naturalità del contesto urbano circostante.

La realizzazione del parco, inoltre, produce un effetto tampone rispetto al disturbo ambientale (o "effetto margine") che il nuovo insediamento produrrà sull'ecosistema fluviale (fosso dell'Incastro e fosso di Vermicino). Il progetto infatti prevede di realizzare il nuovo quartiere in continuità con quello adiacente ad sud-ovest e di contornarlo con una consistente massa arborea e arbustiva (area a parco) che potrà funzionare da fascia ecotonale per l'ecosistema fluviale, unico elemento ambientale significativo ricadente nell'area di progetto.

Rischio di incidenti

Non sussistono rischi di incidenti in quanto il progetto non prevede destinazioni d'uso a rischio di incidente. In fase di cantiere verranno adottate tutte le misure di sicurezza previste dalla legislazione vigente in materia.

Impatto sul patrimonio naturale e storico

Come già detto in precedenza, le attuali condizioni delle componenti naturali sono di estremo degrado e di scarissima qualità ecologica e paesistica. L'intervento, dunque, non potrà produrre un peggioramento rispetto alla situazione attuale. Nella tabella che segue sono stati sintetizzati gli effetti prevedibili sulle componenti ambientali, sia nell'alternativa "senza progetto" che nell'alternativa "con progetto".

I benefici prodotti dal progetto sulle componenti ambientali e naturalistiche possono essere giudicati rilevanti: aumento della naturalità dell'area, aumento della diversità biologica, miglioramento del paesaggio, conservazione e miglioramento della risorsa suolo.

Qualità e capacità di rigenerazione delle risorse naturali

Allo stato attuale, le condizioni ecologiche delle componenti ambientali sono talmente scadenti che la capacità di rigenerazione spontanea è del tutto compromessa. L'intervento ambientale sul progetto della Romanina punta a ripristinare delle condizioni ecologiche soddisfacenti affinché vi sia una ripresa dei processi biologici. E' però importante rilevare che l'intervento, affinché sia efficace dal punto di vista ecologico, non può essere limitato alla sola piantumazione di specie arboree e arbustive ma è fondamentale una continua opera di manutenzione per garantire l'avviamento e lo sviluppo dei processi ecosistemici.

Capacità di carico dell'ambiente naturale

Poiché il contesto nel quale si opera è un contesto urbano e l'ambiente naturale è stato completamente disgregato ed i processi di autoriparazione completamente annullati dalle pressioni antropiche, non si possono applicare in questo caso le valutazioni sulla capacità di carico.

Componenti	Stato attuale	Alternativa senza progetto	Alternativa con progetto (impatti negativi)	Alternativa con progetto (impatti positivi)
flora e vegetazione	Suolo completamente denudato, nessuna forma di vegetazione arbustiva e arborea autoctona, presenza di specie invasive e di specie sinantropiche e ruderali di nessun valore ecologico.	Impossibilità di miglioramento ecologico spontaneo a causa della presenza di specie non autoctone.	Riduzione dell'area disponibile per interventi di ripristino della vegetazione.	Ricostruzione dell'originario ecosistema (bosco misto a cerro e roverella); aumento della naturalità e della biodiversità dell'area.
fauna	Presenza di specie eurieche di scarso valore ecologico e di nessun valore conservazionistico; habitat molto degradato che non permette la sopravvivenza di rettili, anfibi e mammalofauna; buona presenza di avifauna lungo il corso d'acqua (unica fascia arborata presente nell'area).	Impossibilità di miglioramento della diversità biologica dell'area, se non si verifica un miglioramento ecologico dell'habitat.	Riduzione dell'area disponibile per interventi di ricostruzione di habitat faunistici. Aumento del disturbo antropico.	Ricostruzione di specifici habitat per Anfibi e avifauna; aumento della diversità biologica dell'area.
ecosistema fluviale	La funzionalità fluviale è scadente o mediocre. La qualità delle acque è scadente. La fascia ripariale è in alcuni tratti soddisfacente ma disturbata da specie invasive.	Impossibilità di miglioramento, soprattutto se non si interviene a livello territoriale sul problema degli scarichi abusivi in alveo.	Nessun impatto previsto (il fosso è protetto dalla fascia tampone costituita dall'intero parco).	Sistemazione del corpo idrico (rimodellamento degli argini erosi e ricostruzione del fondo dell'alveo). Miglioramento della qualità delle acque. Ricostituzione e ripristino della fascia ripariale.
suolo	Eccellente qualità del suolo, elevata presenza di sostanza organica, buona aerazione, ottima struttura e Ph idoneo a qualsiasi coltura.	Col tempo, a causa dell'assenza di copertura vegetazionale, il suolo può subire una rapida e profonda degradazione e impoverimento in sostanza organica.	Nessun impatto previsto. Il suolo viene asportato dalle zone di intervento edilizio e riutilizzato per le piantumazioni arboree e arbustive in tutta l'area.	Conservazione e miglioramento del suolo per effetto del ripristino della copertura vegetazionale in tutta l'area di intervento.
paesaggio	Caratteri paesistici di scarso rilievo; l'area di progetto si presenta come un frammento isolato, senza possibilità di connessione con sistemi ambientali esterni, significativi dal punto di vista ecologico.	Nessuna possibilità di miglioramento, in assenza di progetto.	Occupazione di suolo. Ulteriore frammentazione ambientale (anche se l'intervento edilizio e infrastrutturale è concentrato ad ovest e lascia un'intera fascia di area libera continua).	Ricostruzione (ripristino) nell'area parco del paesaggio originario del bosco planiziario. Ricostruzione di filari a <i>Pinus pinea</i> , tipici del paesaggio della campagna romana. Realizzazione di filari e gruppi arborei nelle aree di pertinenza degli edifici.
area archeologica	Rinvenimento di eccezionale interesse storico (si rimanda alla relazione storica).	In assenza di progetto, il bene potrebbe essere soggetto a degrado e ad atti vandalici.	Nessun impatto previsto. Il bene da tutelare si trova nell'area destinata a parco.	Il progetto potrà prevedere adeguate sistemazioni per la visita dei ritrovamenti archeologici.

C4 Le categorie di intervento ambientale

L'art.10, "Categorie di intervento ambientale", delle Norme Tecniche di Attuazione del PRG di Roma prevede che ogni intervento di trasformazione urbana definisca le categorie di intervento da applicare, tra le seguenti:

Risanamento ambientale
Ripristino ambientale
Restauro ambientale
Mitigazione d'impatto ambientale
Valorizzazione ambientale

La categoria Risanamento ambientale (RSA, comma 2) comprende l'insieme di interventi e misure volti ad assicurare la messa in sicurezza e la bonifica dei siti inquinati.

I siti interessati, i livelli di contaminazione, le procedure e le modalità di progettazione e d'intervento sono disciplinate dall'art.17 del D.lgs 5 febbraio 1997, n. 22, e dal successivo Regolamento di attuazione, di cui al DM 25 ottobre 1999, n. 471. Tali interventi sono seguiti, in genere, da interventi di ripristino ambientale.

La categoria Ripristino ambientale (RIA, comma 3) comprende l'insieme di interventi volti alla ricostituzione delle componenti paesistiche e naturalistiche degradate e alterate da interventi trasformativi, al fine di ricreare biotopi preesistenti o comunque tipici della campagna romana.

Tali interventi possono prevedere: la demolizione di opere, edifici, impianti e infrastrutture degradati; la rinaturalizzazione dei suoli, mediante riempimenti, risagomature, consolidamento di scarpate e terrapieni, ricostituzione della copertura vegetale; la rinaturalizzazione del reticolo idrografico, mediante ripristino di alvei fluviali naturali rettificati o resi artificiali, riqualificazione delle sponde, ricreazione ad uso naturalistico di zone umide connesse.

La categoria Restauro ambientale (REA, comma 4) comprende l'insieme di interventi volti a preservare e migliorare aree verdi di particolare pregio storico-ambientale. Tali interventi possono comprendere: il recupero dei manufatti presenti nel rispetto dei caratteri tipologici, formali e costruttivi originari e dell'integrazione con le componenti naturalistiche dei luoghi; la rimozione di rifiuti o manufatti alteranti i caratteri tipici dei luoghi; il taglio della vegetazione infestante e il reimpianto di specie autoctone anche al fine di ricostituire continuità ed integrazione nelle fitoassociazioni preesistenti.

La categoria Mitigazione impatto ambientale (MIA, comma 5) comprende l'insieme di interventi e misure volti a ridurre o migliorare l'impatto sulle componenti naturalistiche e paesistiche, conseguente alla realizzazione degli interventi edilizi e urbanistici di cui all'art.9, e degli impianti e infrastrutture, in superficie o nel sottosuolo, di cui al Titolo IV. Rientrano tra questi gli interventi di ambientazione di infrastrutture, come in dettaglio disciplinati nell'art.91.

La categoria Valorizzazione ambientale (VLA, comma 6) comprende l'insieme di interventi volti alla valorizzazione paesistica e funzionale di aree verdi, sia nel sistema insediativo che ambientale. Tali interventi comprendono la creazione di nuove componenti paesaggistico-ambientali, mediante la piantumazione di aree alberate, cespuglieti e sistemi di siepi, nonché la realizzazione di attrezzature finalizzate alla fruizione collettiva dei luoghi, quali percorsi pedonali, equestri o ciclabili, attrezzature per la sosta, servizi alle persone (sanitari, didattico-divulgativi, ristoro, parcheggi).

Sono, in genere, finalizzate alla valorizzazione funzionale di parchi esistenti o alla creazione, nel sistema insediativo, di aree a verde attrezzato o a parco locale.

Come indicato nella Tavola B8 Progetto preliminare degli spazi verdi, gli interventi ambientali previsti per l'area di progetto rientrano nelle seguenti categorie:

- › RSA, Risanamento ambientale, nell'intero ambito del fosso dell'Incastro;
- › RIA, Ripristino ambientale in tutta l'area del parco dove sono previsti interventi di ricostituzione delle componenti paesistiche e naturalistiche;
- › MIA, Mitigazione impatto ambientale nelle fasce di margine lungo la viabilità urbana, dove è prevista la realizzazione di barriere verdi realizzate su terrapieni.

C5

Definizione tecnico-progettuale degli specifici interventi di categoria ambientale

In base alle risultanze delle analisi ambientali e paesistiche effettuate, sono di seguito indicati i criteri progettuali e gli specifici interventi di categoria ambientale da realizzare nell'ambito del progetto di trasformazione urbana.

Suolo

In base alle indagini effettuate sul suolo, lo strato fertile va da 50 a 100 cm. Al di sotto di tale strato fertile, vi è uno strato litoide compatto, assolutamente inadatto per la messa a dimora delle specie arboree e arbustive. Il suo uso per tali scopi comprometterebbe irrimediabilmente la riuscita dell'intervento di ripristino ambientale e paesistico dell'area.

E' quindi consigliabile, in fase di realizzazione asportare da 50 a 100 cm di terreno dalla superficie destinata all'intervento edilizio e viario ed accatastarlo in una o più aree periferiche del cantiere.

Questo terreno verrà poi riutilizzato per i diversi interventi di ripristino ambientale ed in particolare:

- › ricostruzione degli argini del fosso dell'Incastro;
- › costituzione di uno strato fertile piantumabile all'interno delle corti (giardini interni), lungo la viabilità interessata da filari arborei e nei parcheggi alberati;
- › costituzione di uno strato fertile piantumabile sui terrapieni da realizzare lungo la grande viabilità esterna (via Tuscolana e viale L. Schiavonetti e Autostrada A1 Roma-Napoli), al fine di massimizzare l'effetto tampone delle emissioni inquinanti da traffico veicolare;
- › costituzione di uno strato fertile piantumabile nelle aree dei sondaggi archeologici che hanno scoperto lo strato litoide.

Il suolo presente nell'area è caratterizzato da una ottima fertilità, buona aerazione, presenza di lombrichi e altre specie caratteristiche di ambienti non degradati e che hanno un ruolo essenziale nella produzione di humus, necessario alla rinaturalizzazione dell'area.

Il materiale litoide, derivante dagli scavi effettuati al di sotto dello strato fertile superficiale, dovrà essere in parte riutilizzato per la costruzione dei terrapieni lungo la viabilità esterna (via Tuscolana, viale L. Schiavonetti e Autostrada A1 Roma-Napoli) ed in parte, previo accordo, messo in vendita per la realizzazione di terrapieni stradali o interventi simili (in fase di progettazione esecutiva vanno individuati i possibili acquirenti).

Nell'area sono presenti cumuli di detriti e terreni di riporto che non devono essere usati per gli interventi di naturalizzazione. Eventualmente potranno essere utilizzati solo per la realizzazione dello strato basale dei terrapieni.

Fosso dell'Incastro

Le attuali condizioni del Fosso dell'Incastro sono estremamente critiche, sia dal punto di vista della qualità e quantità delle acque che dal punto di vista biologico e vegetazionale. Per quanto riguarda la qualità delle acque, il fosso dell'Incastro e il Fosso di Vermicino – che vi confluisce in prossimità del Carrefour – risentono in maniera evidente della immissione di scarichi non depurati.

E' impensabile che il progetto della Romanina si faccia interamente carico di un intervento di risanamento ambientale che, invece, dovrebbe essere coordinato dall'amministrazione comunale. Per poter avviare un programma di risanamento dei due fossi, dal punto di vista della qualità delle acque, è infatti indispensabile:

- › che il comune di Roma avvii un programma di intervento insieme alla Provincia di Roma e ai comuni di Ciampino, Grottaferrata e Frascati dato che i corpi idrici attraversano quei territori, e sono recettori di liquami scaricati in modo incontrollato da privati (intanto si dovrebbe predisporre un protocollo di intesa);
- › che, tramite l'Arpa Lazio, si individuino le fonti di inquinamento (scarichi abusivi) lungo i corsi d'acqua;
- › che l'organo preposto (la Provincia) emetta ordinanze verso i privati inadempienti, che devono quindi provvedere alla realizzazione di depuratori.

L'intervento, ammesso che i Comuni siano interessati a farlo, potrebbe essere realizzato in due o tre anni. Dopo la messa a norma degli impianti di depurazione, si potrebbe registrare immediatamente un netto miglioramento delle qualità chimico-fisiche dei corpi idrici. Affinché però tale miglioramento possa riflettersi in maniera netta e stabile sulla qualità biologica ed ecologica del Fosso dell'Incastro è necessario che vengano anche ripristinate, per quanto possibile, le funzionalità fondamentali del corso d'acqua che al momento attuale risultano alterate, in particolare a causa della rettificazione di alcuni tratti di alveo, dello stato di erosione delle rive e del degrado/assenza di vegetazione ripariale.

Interventi di rimodellamento degli argini e di riqualificazione della vegetazione ripariale, ed il miglioramento della qualità delle acque, dovrebbero senz'altro riflettersi positivamente su una ripresa della qualità ecologica del corso d'acqua, gli effetti evidenti della quale sarebbero però apprezzabili, in maniera stabile, non prima di qualche anno.

Si dovrebbe pertanto prevedere un intervento in tre tempi.

In una **prima fase** si recinta l'intera area lungo il fosso dell'Incastro da interdire alla fruizione pubblica e si procede agli interventi di risanamento, che sono di due tipi:

a) risanamento della qualità delle acque (già descritta in precedenza) che deve essere avviata immediatamente da parte del Comune di Roma;

b) ricostituzione e risanamento del corpo idrico che consiste nelle seguenti azioni (anche queste da avviare sulla base di un apposito progetto e programma di intervento):

- › bonifica dell'alveo con rimozione dei rifiuti solidi;
- › eliminazione delle specie arboree e arbustive esotiche infestanti;
- › rimodellazione degli argini secondo i profili naturali attualmente distrutti sul lato est per la mancanza delle distanze minime per l'edificazione (tratto Carrefour e tratto insediamento industriale-artigianale più a sud) e degradati sul lato ovest; dovrà essere valutata l'opportunità di un parziale ampliamento (prevalentemente sul lato ovest) della sezione idraulica del fosso, posto che il modellamento e la rivegetazione delle sponde sia compatibile col mantenimento della sicurezza idraulica;
- › ricostituzione della fascia di vegetazione ripariale arborea (*Salix alba*, *Alnus glutinosa*, *Populus nigra*, ecc.) e arbustiva (*Salix spp*);
- › costruzione di specifici microhabitat per favorire la colonizzazione da parte di specie di Anfibi.

Una seconda fase che consiste nel controllare e monitorare gli effetti positivi del risanamento ed intervenire eventualmente con operazioni correttive, fino a quando non si raggiunga una condizione ecologica soddisfacente che permette anche la fruizione pubblica;

Una terza fase che consiste nel progettare e realizzare interventi per la fruizione pubblica a basso impatto e compatibili con la rinaturalizzazione. A questo punto l'area fluviale può entrare a far parte del parco. Dovranno comunque essere garantiti periodici interventi di controllo e manutenzione della vegetazione (controllo delle infe-

stanti, tagli selettivi della vegetazione erbacea in alveo e degli individui arborei pericolanti/deperienti sulle sponde) in accordo con l'autorità preposta alla gestione dei corsi d'acqua (Provincia).

Al fine di garantire una tutela attiva del corso d'acqua, la progettazione del parco nelle aree di pertinenza fluviale dovrà essere orientata ai seguenti criteri progettuali:

- › non devono essere ammessi interventi che modifichino l'andamento del fosso, salvo interventi finalizzati alla realizzazione dell'argine naturale laddove sia stato completamente alterato da edificazione in alveo;
- › non devono essere ammessi interventi che interferiscano col naturale processo di trasporto e deposizione che determina percorso e morfologia del fosso, processo peraltro già alterato in maniera evidente a causa della pesante antropizzazione del territorio; modificare la morfologia del fosso produce interferenze nei processi naturali che garantiscono un continuo e naturale ripristino di condizioni di equilibrio anche quando eventi eccezionali (esempio le piene) producono squilibri improvvisi;
- › non devono essere ammessi interventi con tecniche artificiali (argini, rinforzi, briglie) per motivi di sicurezza; qualora specifiche indagini evidenzino problemi di rischio idraulico questi devono essere risolti con tecniche di ingegneria naturalistica;
- › deve essere garantito il funzionamento del regime idrologico; le acque dilavanti dall'area edificata e dal parco possono essere intercettate temporaneamente (per irrigazione) e poi riversate nel corpo idrico; devono essere intercettate e depurate le acque provenienti da superfici inquinate (strade e parcheggi);
- › deve essere garantita la continuità del corpo idrico e della sua fascia di vegetazione ripariale;
- › non devono essere ammessi interventi di tombamento di tratti di fosso;
- › deve essere tutelata e salvaguardata la funzionalità della confluenza tra il fosso dell'Incastro e il fosso di Vermicino;
- › gli eventuali attraversamenti pedonali devono garantire il minimo impatto ambientale;
- › l'attraversamento carrabile del fosso deve essere previsto solo se non vi siano alternative di progetto; in caso contrario, il progetto dell'attraversamento deve minimizzare l'impatto prodotto, garantendo il minimo disturbo all'ecosistema, sia in fase di cantiere che di esercizio.

Morfologia, geomorfologia

L'area di progetto è caratterizzata da una specifica morfologia legata all'origine vulcanica del substrato ed all'incisione del corso d'acqua (come descritto nella relazione geologica).

Anche se ci troviamo in un'area residuale all'interno di un vasto territorio completamente trasformato, il progetto di trasformazione urbana dovrà essere orientato ai seguenti criteri progettuali:

- › non devono essere ammessi interventi che alterino la morfologia della scarpata fluviale che è l'unico elemento di riconoscibilità geomorfologica dell'area;
- › non devono essere ammessi interventi che alterino il profilo complessivo dell'area, salvo quanto necessario prevedere per minimizzare gli impatti derivanti dal traffico autoveicolare (terrapieni lungo il margine della viabilità esterna).

Vegetazione, fauna e paesaggio

Il criterio generale da seguire per la progettazione del verde è quello di utilizzare specie arboree e arbustive autoctone.

Questo criterio generale però deve sposarsi con gli specifici condizionamenti ambientali dell'area di intervento, con la sua storia e con le esigenze della popolazione, tenuto conto che ci troviamo in un contesto urbano.

Per la scelta delle specie devono essere accertate le seguenti condizioni:

- 1) l'impiego di specie autoctone deve avvenire solo se si è certi di poter utilizzare ecotipi locali. Molte specie arboree e arbustive, infatti, sono state modificate geneticamente per resistere a particolari malattie o a specifiche condizioni edafiche (diverse da quelle tipiche).

Se da un lato ciò garantisce un più sicuro attecchimento, d'altro lato produce un grave impatto negativo sull'ambiente poiché le specie modificate si sostituiscono ben presto agli ecotipi locali, provocandone la definitiva scomparsa. Già da tempo, gli ecologi esortano le Regioni a dotarsi di specifici vivai -in aree demaniali- per la coltivazione di ecotipi locali da utilizzare nei progetti di riforestazione e di progetti di parchi e giardini. Nell'impiegare specie autoctone si deve dunque esigere la certificazione di ecotipo locale.

Nell'area romana, vi è un vivaio che ha iniziato a produrre ecotipi locali e fra circa due anni vi sarà una buona disponibilità. Il vivaio si trova nel Parco dell'Appia Antica. Quanto detto riguarda anche i tappeti erbosi.

In commercio se ne trovano molti composti da appositi miscugli di sementi, resistenti a qualunque tipo di condizione.

Anche per le specie erbacee esiste il grave rischio di inquinamento genetico che deve essere scongiurato. Il problema degli OGM per le specie forestali al momento è allarmante per il pioppo nero: quindi massima attenzione nell'utilizzo di piante di questa specie (*Populus nigra*); c'è da dire che già questa specie presentava problemi: le popolazioni nostrane di pioppo nero, infatti, sono state inquinate geneticamente dall'ibridazione con il *Populus deltoides* americano, per cui già in natura sarebbe difficile trovare piante con linee geneticamente pure.

Per le altre specie il problema maggiore è rappresentato da ecotipi alloctoni adattatisi a condizioni ambientali differenti dalle nostre, per cui sono caratterizzati da geni selezionati naturalmente ma sottoposti ad una pressione ambientale differente rispetto a quella delle nostre latitudini (clima diverso): se queste piante si affermano e diventano competitive nei nostri ambienti, raggiungendo la maturità sessuale, immetteranno i loro geni nel pool genetico delle popolazioni locali; è vero, poi, che esiste una selezione artificiale di cloni resistenti a particolari malattie (ad esempio contro la grafiosi dell'olmo, vengono propagati cloni derivati dall'ibridazione dell'olmo nostrano con quello siberiano), ma derivano da tecniche di miglioramento genetico classico che non prevedono modifiche genetiche artificiali.

2) la seconda condizione è che deve essere accertata la disponibilità di acqua per poter prevedere un sistema di irrigazione a goccia almeno per i primi tre, quattro anni dall'impianto. Ciò per assicurare l'attecchimento e la sopravvivenza delle piante. Nel caso specifico è impossibile prevedere di utilizzare l'acqua del fosso perché troppo esigua e inquinata.

Si dovrà ricorrere in parte a sistemi di recupero dell'acqua piovana dalle superfici non esposte al rischio di inquinamento (non, quindi, da strade e parcheggi) e in parte eventualmente all'emungimento da pozzi esistenti (verificandone la disponibilità).

Un'altra ipotesi potrebbe essere quella di realizzare un piccolo bacino di raccolta delle acque piovane che potrebbe inoltre, se adeguatamente progettato, rivelarsi funzionalmente idoneo dal punto di vista ecologico alla sosta di alcune specie ornamentali ed alla riproduzione di alcune specie di Anfibi.

Il bacino sarebbe inoltre funzionale ai fini della sicurezza idraulica (le acque di dilavamento verrebbero in parte intercettate prima di raggiungere i corsi d'acqua recettori e andrebbero a riaffluire in essi solo dopo il passaggio della piena).

La scelta delle specie deve inoltre tenere conto della storia paesistica del sito. Nel caso in esame, l'area faceva parte di una grande Tenuta agricola della Campagna Romana. Con questa denominazione, come è noto, si identifica un particolare paesaggio (quasi una unità di paesaggio) con specifiche caratteristiche, purtroppo non più percepibili nell'area di progetto (tranne il filare di pini). Per la precisione, siamo in un'area di passaggio tra il paesaggio delle Tenute agricole romane e il paesaggio vitato delle pendici dei castelli romani.

Il paesaggio della Campagna Romana è caratterizzato (in sintesi) da campi aperti a seminativo cerealicolo in rotazione con prato e prato-pascolo, interrotti da consistenti fasce ripariali, da scarpate vegetate a macchia mediterranea, filari di pini domestici, gruppi arborei in prossimità di siti archeologici, casali con i piccoli campi chiusi coltivati a orticole, alberi da frutto e vite, piccoli nuclei insediativi sorti intorno a strutture medievali come la torre di avvistamento dei SS Quattro.

Il progetto del parco non dovrebbe "dimenticare" la stratificazione storico-paesistica di questi luoghi e un criterio progettuale dovrebbe essere quello di riconoscere questa eredità e rifonderla in alcuni segni, morfologie e caratteri floristici e vegetazionali.

Vi sono, infine, alcune esigenze specifiche da valutare nel progetto:

1. È necessario prevedere delle fasce di vegetazione arborea e arbustiva lungo la grande viabilità esterna (via Tuscolana e viale L. Schiavonetti e Autostrada A1 Roma-Napoli), possibilmente piantumate su terrapieni che massimizzano l'effetto tampone rispetto alle emissioni inquinanti dovute al traffico veicolare. Esistono specie arboree e arbustive, anche tra quelle autoctone, che hanno dimostrato una particolare capacità di assorbimento delle sostanze inquinanti.
2. Per le aree sportive vanno individuate, tra le specie autoctone, quelle che non comportino grandi problemi di manutenzione e pulizia (fruttificazioni).
3. Per i giardini interni alle corti, per i filari lungo le strade e per le alberature nelle aree a parcheggio, il progetto dovrebbe

prevedere l'impiego di specie arboree ed arbustive produttrici di bacche, che fungano da richiamo trofico per diverse specie di piccoli Passeriformi e che, nello stesso tempo, non costituiscano elemento di attrazione per lo Storno (*Sturnus vulgaris*).

Criteri progettuali

Le considerazioni sin qui fatte anticipano alcuni criteri progettuali che dovrebbero guidare il progetto definitivo del verde nell'area della Romanina.

1. Continuità della fascia di area verde al fine di rallentare o interrompere il processo di frammentazione ambientale sempre più rapido nell'area periurbana di Roma. Tale criterio rende inoltre più efficace l'obiettivo di costruire una vera rete ecologica urbana e periurbana.
2. Risanamento ambientale dei fossi dell'Incastro e di Vermicino e interdizione dell'area al pubblico fino alla completa bonifica del fosso. Ricostruzione delle condizioni morfologiche (sponde e alveo) e vegetazionali (fascia ripariale, lotta alle infestanti) per una sua rinaturalizzazione.
3. Ricostruzione della vegetazione dell'area, in ambiti specificatamente individuati e secondo una distribuzione ecologicamente corretta, coerente con i tipi dei boschi misti planiziarici (arboree: *Quercus robur*, *Quercus ilex*, *Quercus pubescens*, *Ulmus minor*, *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*, ecc.; arbustive: *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Cornus mas*, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, ecc.).
4. Impiego di ecotipi locali certificati (anche per i manti erbosi).
5. Impiego di specie arboree tipiche del paesaggio della Campagna Romana comprese le specie da frutto (sorbi, gelsi, peri, meli, ciliegi, ecc.) da utilizzare in specifici contesti. Impiego di specifiche specie in prossimità dell'area archeologica.
6. Valorizzazione della geomorfologia dell'area attraverso la creazione di una fascia vegetazionale lungo la scarpata.

C6
Appendice al paragrafo 1.3 Schede di rilevamento dell'Indice di funzionalità fluviale del fosso dell'incastro

Tratto 1

	Sponda	Sx	Dx
1) Stato del territorio circostante			
Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti	20		
Aree urbanizzate			1
2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria			
Costituita da specie arbustive non riparie o erbacea o assente	1		
2bis) Vegetazione presente nella fascia perfluviale secondaria			
Costituita da specie arbustive non riparie o erbacea o assente			1
3) Ampiezza della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva			
Fascia di vegetazione perfluviale assente	1		1
4) Continuità della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva			
Suolo nudo o vegetazione erbacea rada	1		1
5) Condizioni idriche dell'alveo			
Larghezza dell'alveo di morbida inferiore al triplo dell'alveo bagnato		20	
6) Conformazione delle rive			
Rive nude	1		1
7) Strutture di ritenzione degli apporti trofici			
Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene o assenza di canneto o idrofite		5	
8) Erosione			
Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1
9) Sezione trasversale			
Artificiale con qualche elemento naturale		5	
10) Fondo dell'alveo			
Facilmente mobile		5	
11) Raschi, pozze o meandri			
a) Meandri, raschi e pozze assenti, percorso raddrizzato (>25:1)		1	
12) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso turbolento			
Periphyton discreto o scarsamente sviluppato con elevata copertura di macrofite		5	
13) Detrito			
Frammenti polposi		5	
14) Comunità macrobentonica			
Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5	
Punteggio totale	76	57	
Livello di funzionalità	IV	IV-V	

Tratto 2

	Sponda	Sx	Dx
1) Stato del territorio circostante			
Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti	20		
Aree urbanizzate			1
2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria			
Costituita da specie arbustive non riparie o erbacea o assente	1		1
3) Ampiezza della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva			
Fascia di vegetazione perfluviale assente	1		1
4) Continuità della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva			
Interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata	5		5
5) Condizioni idriche dell'alveo			
Larghezza dell'alveo di morbida inferiore al triplo dell'alveo bagnato		20	
6) Conformazione delle rive			
Con sottile strato erboso	5		5
7) Strutture di ritenzione degli apporti trofici			
Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene o assenza di canneto o idrofite		5	
8) Erosione			
Frequente con scavo delle rive e delle radici	5		5
9) Sezione trasversale			
Naturale		15	
10) Fondo dell'alveo			
Facilmente mobile		5	
11) Raschi, pozze o meandri			
Lunghe pozze che separano corti raschi o viceversa, pochi meandri (15-25:1)		5	
12) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso turbolento			
Periphyton discreto o scarsamente sviluppato con elevata copertura di macrofite		5	
13) Detrito			
Frammenti polposi		5	
14) Comunità macrobentonica			
Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5	
Punteggio totale	102	83	
Livello di funzionalità	III-IV	IV	

Tratto 3

	Sponda	Sx	Dx
1) Stato del territorio circostante			
Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti	20		
Aree urbanizzate			1
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria			
Costituita da specie arbustive non riparie o erbacea o assente	1	1	
3) Ampiezza della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva			
Fascia di vegetazione perifluviale assente	1	1	
4) Continuità della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva			
Interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata	5	5	
5) Condizioni idriche dell'alveo			
Larghezza dell'alveo di morbida inferiore al triplo dell'alveo bagnato		20	
6) Conformazione delle rive			
Con sottile strato erboso	5	5	
7) Strutture di ritenzione degli apporti trofici			
Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene o assenza di canneto o idrofite		5	
8) Erosione			
Frequente con scavo delle rive e delle radici	5		
Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali			1
9) Sezione trasversale			
Artificiale con qualche elemento naturale		5	
10) Fondo dell'alveo			
Facilmente mobile		5	
11) Raschi, pozze o meandri			
Lunghe pozze che separano corti raschi o viceversa, pochi meandri (15-25:1)		5	
12) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso turbolento			
Periphyton spesso o discreto con elevata copertura di macrofite		1	
13) Detrito			
Frammenti polposi		5	
14) Comunità macrobentonica			
Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5	
Punteggio totale	88	65	
Livello di funzionalità	IV	IV	

Tratto 4

	Sponda	Sx	Dx
1) Stato del territorio circostante			
Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti	20		
Aree urbanizzate			1
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria			
Costituita da specie arbustive non riparie o erbacea o assente	1	1	
3) Ampiezza della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva			
Fascia di vegetazione perifluviale assente	1	1	
4) Continuità della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva			
Interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata	5	5	
5) Condizioni idriche dell'alveo			
Larghezza dell'alveo di morbida inferiore al triplo dell'alveo bagnato		20	
6) Conformazione delle rive			
Con sottile strato erboso	5	5	
7) Strutture di ritenzione degli apporti trofici			
Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene o assenza di canneto o idrofite		5	
8) Erosione			
Frequente con scavo delle rive e delle radici	5	5	
9) Sezione trasversale			
Naturale		15	
10) Fondo dell'alveo			
Facilmente mobile		5	
11) Raschi, pozze o meandri			
Lunghe pozze che separano corti raschi o viceversa, pochi meandri (15-25:1)		5	
12) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso turbolento			
Periphyton discreto o scarsamente sviluppato con elevata copertura di macrofite		5	
13) Detrito			
Frammenti polposi		5	
14) Comunità macrobentonica			
Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5	
Punteggio totale	102	83	
Livello di funzionalità	III-IV	IV	

	Sponda	Sx	Dx
1) Stato del territorio circostante			
Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti	20		
Colture stagionali in prevalenza e/o arativi misti e/o colture permanenti			5
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria			
Presenza di formazioni arboree non riparie	10		10
3) Ampiezza della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva			
Fascia di vegetazione perifluviale 1-5 m	5		5
4) Continuità della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva			
Fascia di vegetazione perifluviale senza interruzioni	20		20
5) Condizioni idriche dell'alveo			
Larghezza dell'alveo di morbida inferiore al triplo dell'alveo bagnato		20	
6) Conformazione delle rive			
Con sottile strato erboso	5		5
7) Strutture di ritenzione degli apporti trofici			
Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene o assenza di canneto o idrofite		5	
8) Erosione			
Frequente con scavo delle rive e delle radici	5		5
9) Sezione trasversale			
Naturale		15	
10) Fondo dell'alveo			
Facilmente mobile	5		
11) Raschi, pozze o meandri			
Lunghe pozze che separano corti raschi o viceversa, pochi meandri (15-25:1)		5	
12) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso turbolento			
Periphyton discreto o scarsamente sviluppato con elevata copertura di macrofite		5	
13) Detrito			
Frammenti polposi		5	
14) Comunità macrobentonica			
Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5	
Punteggio totale	130		115
Livello di funzionalità	III		III-IV

	Sponda	Sx	Dx
1) Stato del territorio circostante			
Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti	20		
Colture stagionali in prevalenza e/o arativi misti e/o colture permanenti			5
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria			
Costituita da specie arbustive non riparie o erbacea o assente	1		1
3) Ampiezza della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva			
Fascia di vegetazione perifluviale assente	1		1
4) Continuità della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva			
Interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata	5		5
5) Condizioni idriche dell'alveo			
Larghezza dell'alveo di morbida inferiore al triplo dell'alveo bagnato		20	
6) Conformazione delle rive			
Con sottile strato erboso	5		5
7) Strutture di ritenzione degli apporti trofici			
Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene o assenza di canneto o idrofite		5	
8) Erosione			
Frequente con scavo delle rive e delle radici	5		5
9) Sezione trasversale			
Naturale		15	
10) Fondo dell'alveo			
Facilmente mobile		5	
11) Raschi, pozze o meandri			
Lunghe pozze che separano corti raschi o viceversa, pochi meandri (15-25:1)		5	
12) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso turbolento			
Periphyton discreto o scarsamente sviluppato con elevata copertura di macrofite		5	
13) Detrito			
Frammenti polposi		5	
14) Comunità macrobentonica			
Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5	
Punteggio totale	102		87
Livello di funzionalità	III-IV		IV

Tratto 7

	Sponda	Sx	Dx
1) Stato del territorio circostante			
Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti		20	
Aree urbanizzate			1
2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria			
Presenza di formazioni arboree non riparie		10	
2bis) Vegetazione presente nella fascia perfluviale secondaria			
Costituita da specie arbustive non riparie o erbacea o assente			1
3) Ampiezza della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva			
Fascia di vegetazione perfluviale 5-30 m		15	
Fascia di vegetazione perfluviale assente			1
4) Continuità della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva			
Fascia di vegetazione perfluviale con interruzioni		10	
Suolo nudo o vegetazione erbacea rada			1
5) Condizioni idriche dell'alveo			
Larghezza dell'alveo di morbida inferiore al triplo dell'alveo bagnato		20	
6) Conformazione delle rive			
Con sottile strato erboso		5	
Rive nude			1
7) Strutture di ritenzione degli apporti trofici			
Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme			1
8) Erosione			
Frequente con scavo delle rive e delle radici		5	
Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali			1
9) Sezione trasversale			
Artificiale con qualche elemento naturale		5	
10) Fondo dell'alveo			
Facilmente mobile		5	
11) Raschi, pozze o meandri			
Meandri, raschi e pozze assenti, percorso raddrizzato (>25:1)			1
12) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso turbolento			
Periphyton discreto o scarsamente sviluppato con elevata copertura di macrofite		5	
13) Detrito			
Frammenti polposi		5	
14) Comunità macrobentonica			
Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5	
Punteggio totale		112	53
Livello di funzionalità		III-IV	IV-V

Tratto 8

	Sponda	Sx	Dx
1) Stato del territorio circostante			
Prati, pascoli, boschi, pochi arativi ed incolti		20	
Aree urbanizzate			1
2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria			
Costituita da specie arbustive non riparie o erbacea o assente		1	
2bis) Vegetazione presente nella fascia perfluviale secondaria			
Presenza di formazioni arboree riparie			10
3) Ampiezza della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva			
Fascia di vegetazione perfluviale 1-5 m			5
Fascia di vegetazione perfluviale assente		1	
4) Continuità della fascia di vegetazione perfluviale arborea ed arbustiva			
Fascia di vegetazione perfluviale con interruzioni			10
Interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata		5	
5) Condizioni idriche dell'alveo			
Larghezza dell'alveo di morbida inferiore al triplo dell'alveo bagnato		20	
6) Conformazione delle rive			
Con sottile strato erboso			5
Rive nude		1	
7) Strutture di ritenzione degli apporti trofici			
Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene o assenza di canneto o idrofite			5
8) Erosione			
Solamente nelle curve r/o nelle strettoie			15
Frequente con scavo delle rive e delle radici		5	
9) Sezione trasversale			
Naturale			15
10) Fondo dell'alveo			
Facilmente mobile			5
11) Raschi, pozze o meandri			
Lunghe pozze che separano corti raschi o viceversa, pochi meandri (15-25:1)			5
12) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso turbolento			
Periphyton scarsamente sviluppato e copertura macrofita limitata			10
13) Detrito			
Frammenti polposi			5
14) Comunità macrobentonica			
Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento			5
Punteggio totale		103	126
Livello di funzionalità		III-IV	III

	Sponda	Sx	Dx
1) Stato del territorio circostante			
Colture stagionali in prevalenza e/o arativi misti e/o colture permanenti		5	5
2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria			
Presenza di formazioni arboree riparie		30	30
3) Ampiezza della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva			
Fascia di vegetazione perifluviale 1-5 m		5	5
4) Continuità della fascia di vegetazione perifluviale arborea ed arbustiva			
Fascia di vegetazione perifluviale con interruzioni		20	20
5) Condizioni idriche dell'alveo			
Larghezza dell'alveo di morbida inferiore al triplo dell'alveo bagnato		20	
6) Conformazione delle rive			
Con sottile strato erboso		5	5
7) Strutture di ritenzione degli apporti trofici			
Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene o assenza di canneto o idrofite		5	
8) Erosione			
Frequente con scavo delle rive e delle radici		5	5
9) Sezione trasversale			
Naturale		15	
10) Fondo dell'alveo			
Facilmente mobile		5	
11) Raschi, pozze o meandri			
Lunghe pozze che separano corti raschi o viceversa, pochi meandri (15-25:1)		5	
12) Componente vegetale in alveo bagnato in acque a flusso turbolento			
Periphyton scarsamente sviluppato e copertura macrofittica limitata		10	
13) Detrito			
Frammenti polposi		5	
14) Comunità macrobentonica			
Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti all'inquinamento		5	
Punteggio totale		140	140
Livello di funzionalità		III	III

Allegato n. 1 - Risultati delle analisi di laboratorio sui campioni di suolo



N° 0069

pH srl
Strada della Pesca 50020 Sambuca V.P. Tavarnelle V.P. (FI)
p.l. 01964290484
Ufficio: phone +39 055 80677 fax +39 055 8067850
Laboratori: phone +39 055 80961 fax +39 055 8071099
e-mail: laborph@phsrl.it
www.phsrl.it

RAPPORTO DI PROVA

N° 05/22613

Numero di identificazione 05/22613
Descrizione del campione Terrano
Campionamento effettuato da: Cliente (S)
Richiedente: DOTT. LOMBARDO MASSIMILIANO - AGRONOMO
VIA DELLE RUOTE, 24
FIRENZE 50129 FI
Data arrivo campione: 19/10/2005

(S) Il laboratorio declina ogni responsabilità per modalità di campionamento, trasporto e conservazione del campione fino alla consegna.

ESITO D'ESAME

Determinazione	Risultato	U.M.	Metodo	Inizio	Fine
TESSITURA (su campione setacciato a 2 mm)			D.M. 13/09/99 SOG.U. n. 188/99 MAC.5.2		
Sabbia (2,0 - 0,05 mm)	48,1	%		21/10	28/10
Limo (0,05 - 0,002 mm)	30,4	%		21/10	28/10
Argilla (<0,002 mm)	21,5	%		21/10	28/10
Grado di reazione (pH)	6,7		D.M. 13/09/99 SOG.U. n. 188/99 MAC.1.1	21/10	28/10
Sostanza organica (Cx1,724)	13,6	g/Kg	D.M. 13/09/99 SOG.U. n. 188/99 MAC.VE.2	21/10	28/10
Azoto totale	0,8	g/Kg	D.M. 13/09/99 SOG.U. n. 188/99 MAC.XIV.2	21/10	28/10
Fosforo assimilabile (P)	41	mg/Kg	D.M. 13/09/99 SOG.U. n. 188/99 MAC.IV.3	21/10	28/10
Capacità di scambio cationico	9,0	meq/100 g	D.M. 13/09/99 SOG.U. n. 188/99 MAC.VII.2	21/10	28/10
Potassio scambiabile (K2O)	501	mg/Kg	D.M. 13/09/99 SOG.U. n. 188/99 MAC.XII.8	21/10	28/10

I risultati riportati sono riferiti al solo campione sottoposto a prova. (*metodo non accreditato)
I campioni sottoposti a prova, ad eccezione di quelli deteriorabili, vengono conservati per 15gg dall'emissione del Rapporto di Prova
LI, 28/10/2005

Il Tecnico Analista

P.L. Leonardo Novelli



Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto in forma parziale salvo l'approvazione scritta del Laboratorio
Mod FICP. SENZA LIMITI rev.2

Pagina 1 di 1

Autorizzato dal Ministero delle Politiche Agricole (D.M. 1943/2004) per analisi ufficiali settore vitivinicola ed analisi exportazione vini	Autorizzato dal Ministero delle Politiche Agricole (D.M. 1943/2004) per analisi ufficiali settore oleico	Riconoscimento (D.M. 2193/2001) del Comitato di sviluppo per servizi ufficiali delle caratteristiche organolettiche degli oli di oliva vergine (Panel Test)	Riconoscimento del Ministero della Sanità al fine dell'accreditamento su prodotti alimentari
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

L'azienda ha la massima responsabilità nel garantire la qualità dei propri prodotti e servizi. L'investimento nella ricerca e sviluppo è una delle sue priorità.

Bibliografia

A.N.P.A., 2000 (e successive revisioni) – IFF – Indice di Funzionalità Fluviale. Roma, 223pp.

AMORI G., ANGELICI F.M., FRUGIS S., GANDOLFI G., GROPPALI R., LANZA B., RELINI G. & VICINI G., 1993. Checklist delle specie della Fauna d'Italia: Vertebrata. Calderini, Bologna.

ANZALONE B., 1978 - Osservazioni sulla vegetazione riparia lungo il fiume Tevere entro Roma. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr.*, 4: 1-18.

ANZALONE B., 1983 - Le piante da proteggere nella Provincia di Roma. In: Uomo, Natura e territorio. *Assess. Sanità e Ambiente, Amm. Prov., Roma.*

ARCÀ G. & PETRETTI F., 1984. Lista rossa degli uccelli del Lazio. LIPU, Regione Lazio, Roma.

ARNOLD E.N. & BURTON J.A., 1985. Guida dei Rettili e degli Anfibi d'Europa. Muzzio Editore, Padova, 244 pp.

ARRIGONI P.V., 1974 - Le categorie corologiche in botanica. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr.*, n.s., 4: 101-110.

ARRIGONI P.V., 1983 - Aspetti corologici della flora sarda. *Lav. Soc. Ital. Biogeogr.*, n.s., 8: 81-109.

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 agricole, ambientali e Protezione civile, pp.248.

BLASI C., 1994 - Fitoclimatologia del Lazio. *Fitosociologia* 27 : 151 - 175.

BLAUSTEIN A.R. & WAKE A.B., 1995. The puzzle of Declining Amphibian Populations. *Scientific American* (April): 52-57.

BOANO A., BRUNELLI M., BULGARINI F., MONTEMAGGIORI A., SARROCCO S. & VISENTIN M. (a cura di), 1995 - Atlante degli uccelli nidificanti nel Lazio – Alula, 2: 1-225.

BOLOGNA M., CAPULA M. & CARPANETO G.M., 2000. Anfibi e Rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma, 159 pp.

BOLOGNA M., CAPULA M., CARPANETO G.M., CIGNINI B., MARANGONI C., VENCHI A. & ZAPPAROLI M., 2003. Anfibi e Rettili a Roma. Comune di Roma, 122 pp.

BRICHETTI P. & B. MASSA, 1998. Check-list degli uccelli italiani aggiornata a tutto il 1997. *Riv.ital.On.*, 68 (2): 129-152.

BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2003. Ornitologia italiana. Vol. I: Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.

BRUNELLI M. & FRATICELLI F., 2002. Check-list degli uccelli del Lazio: rettifiche e aggiornamento a tutto il 2002. *Alula IX*: 84-89.

BULGARINI F., CALVARIO E., FRATICELLI F., PETRETTI F. & SARROCCO S. (Eds.), 1998. Libro Rosso degli Animali d'Italia – Vertebrati. WWF Italia, Roma, 210 pp.

CALVARIO E., GUSTIN M., SARROCCO S., GALLO-ORSI U. BULGARINI F. & FRATICELLI F., 1999. Nuova Lista Rossa degli Uccelli Nidificanti in Italia. *Riv.ital.Orn.*, 69 (1): 3-43.

CAPULA M., 1989. Anfibi e Rettili (1-94). In: AAVV, Piano pluriennale regionale per la tutela e la difesa della fauna autoctona in via di estinzione (R 48/82). Vol. V. Regione Lazio, Assessorato Agricoltura, Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di biologia Animale e dell'Uomo.

CAPULA M., 2000b. Podarcis muralis. In: BOLOGNA M., CAPULA M. & CARPANETO G.M., 2000. Anfibi e Rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma: 84-85.

CAPULA M., 2000c. Podarcis sicula. In: BOLOGNA M., CAPULA M. & CARPANETO G.M., 2000. Anfibi e Rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma: 86-87.

Carta dei Suoli del Comune di Roma 1:50.000 – ESTRATTO (fonte: www.comune.roma.it)

CELESTI GRAPOW L., PETRELLA P., 1995 - Atlante della flora di Roma. Uff. Tutela Ambiente, Comune di Roma - Dip. Biol. Veg., Università di Roma La Sapienza.

CIGNINI B. & M. ZAPPAROLI (a cura di), 1996. Atlante degli uccelli nidificanti a Roma. Fratelli Palombi, Roma.

COCHRAN D.M., 1971. Concise Book of Living Amphibians. Arnoldo Mondadori Ed., Milano, 232 pp.

CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997 - Liste Rosse Regionali. Centro Interdipartimentale Audiovisivi e Stampa. Università di Camerino. W.W.F. – S.B.I.

CORBETT K., 1989. Conservation of european Reptiles & Amphibians. Christopher Helm, Londra.

CRAMP S., 1977-1985. The Birds of the Western Palearctic. Voll. I - IV. Oxford University Press.

CRUMP M.L. & SCOTT J.S.Jr, 1994 Visual Encounter Surveys. In : Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L. A.C. & Foster M.S., 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington and London: 84-92.

FAO ,1990 : FAO - Guidelines for Soil Description

FIORI A., 1923-1929 - Nuova Flora Analitica d'Italia. Tip. Ricci, Firenze.

GARDIN L., COSTANTINI E., NAPOLI R., 2002 Guida alla Descrizione dei Suoli in Campagna e alla Definizione della loro Qualità - ISSDS – Regione Toscana

IUCN, 1994. IUCN Red List Categories. Gland, Svizzera, IUCN Species survival Commission.

JARVINEN O. & VAISANEN R.A., 1976. Finnish Line Transect Censuses. *Ornis Fennica*, 53: 115-118.

LANZA B., 1983. Anfibi e Rettili. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane. C.N.R. Ed., Roma, 27 196 pp.

LLOYD, M. & GHELARDI, R.J., 1964. A table for calculating the "Equitability" component of species diversity. *J. Animal. Ecol.*, 33: 217-225.

MAC ARTHUR, R.H. & MAC ARTHUR, J.W., 1961. On bird species diversity. *Ecology*, 42: 594-598.

MINELLI A., RUFFO S. & LA POSTA S. (Eds.) Checklist delle specie della fauna italiana. Fasc. 1-110. Calderini, Bologna.

MINISTERO DELL'AMBIENTE - SERVIZIO CONSERVAZIONE DELLA NATURA, 1999. Repertorio della Fauna Protetta. Istituto Poligrafico dello Stato, Roma.

Mucina L., 1997 - Conspectus of classes of european vegetation. *Folia Geobot. Phytotax.*, 32: 117-172.

NELL J. H. & ORIAS E., 1976. The ecological regulation of species diversity. *Amer. Nat.*, 98: 399-414.

OELKE, H., 1980. The bird structure of the central european spruce forest biome - as regarded for breeding bird censuses. Proc. VI Int. Conf. Bird Census Work Gottingen: 201-209.

PIGNATTI S., 1982 - Flora d'Italia. Edagricole, Bologna.

REGIONE LAZIO, 1974 - Legge Regionale 19 Settembre 1974, n. 61 (Norme per la protezione della flora erbacea e arbustiva).

SBARAGLIA M., LUCCI E. (1994) Guida all'interpretazione dell'analisi del terreno ed alla fertilizzazione del suolo. Studio Pedon, Po-mezia.

SCALERA R., 2003. Anfibi e Rettili Italiani. Elementi di tutela e conservazione. Collana Verde, 104. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Roma. Pag. 232.

SCALERA R., CAPULA M., CARPANETO G.M. & BOLOGNA M.A., 2000. Problemi di tutela e gestione dell'erpetofauna laziale. In: Bologna M.A., Capula M., Carpaneto G.M (Eds.), Anfibi e Rettili del Lazio. Fratelli Palombi Editori, Roma: 133-141.

SCOTT N.J. & WOODWARD B.D, 1994. Complete Species Inventory. In: Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L. A.C. & Foster M.S., 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington and London: 78-84.

SHANNON, C.E. & WEAVER, W., 1963. Mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana.

SINDACO R., 2000. Priorità di conservazione dell'erpetofauna italiana-analisi preliminare in base ai dati forniti dalla distribuzione geografica. In: Giacoma C. (Ed.). Atti I Congr. Naz. S.H.I. (Torino, 2-6 ottobre 1996). Museo Reg. Sci. Nat., Torino: 681-694.

SOUTHWOOD, T.R., 1966. Ecological Methods. Methuen, London.

SPAGNESI M. & ZAMBOTTI L., 2001. Raccolta delle norme nazionali e internazionali per la conservazione della fauna selvatica e degli habitat. Quad. Cons. Natura, 1. Ministero dell'Ambiente, SCN. Ist. Naz. Fauna Selvatica. 375 pp.

SROPU, 1987. I rapaci nel Lazio. Quaderno Lazionatura n.6. Regione Lazio.

TAKHTAJAN A., 1986 - Floristic regions of the world. University of California Press.

TOMASELLI R., 1970 - Note illustrative della carta della vegetazione potenziale d'Italia. M.A.F., Roma.

TUCKER G.M. & HEATH M.F., 1994. Birds in Europe: their conservation status. Cambridge, U.K.: Birdlife International (BirdLife Conservation Series no.3).

TURCEK F.J., 1956. Zur Fraghe der Dominanze in Vogelpopulationen Waldhygiene 8: 249-257.

TUTIN T.G. ET AL., 1964-1980 - Flora Europaea. Vol. 1-5. Cambridge University Press, London.

UZZEL T. & HOTZ H., 1979. Electrophoretic and morphological evidence from two forms of green frogs (*Rana esculenta* complex) in peninsular Italy (Amphibia, Saliencia). Mitteilungen Zoologisches Museum Berlin, 55: 13-27.

WOLF U., 2000, I suoli degli ambienti urbani e periurbani, in: Ecologia Urbana, a cura di Krunica Hruska, Cuen, Napoli, pp. 63-126 Zanchi.

La Valutazione Ambientale Strategica, ovvero la valutazione degli effetti ambientali dei piani e dei programmi, è stata introdotta dalla Direttiva Europea 42 del 2001 e, a partire dal Luglio 2004 – data ultima per il suo recepimento nazionale – è strumento obbligatorio per tutti i piani e programmi il cui ciclo decisionale si è avviato a partire da quella data.

Nella stessa direzione deve essere letto il comma 12 dell'articolo 10 "Categorie di intervento ambientale" delle Norme Tecniche del PRG di Roma quando prevede che:

› i responsabili di procedimento dei Progetti urbani e dei Programmi integrati provvedono, nell'ambito della procedura di formazione e approvazione di tali strumenti, alla valutazione di sostenibilità ambientale degli effetti derivanti dalla loro attuazione, con riguardo alla normativa nazionale e comunitaria. Tale valutazione sarà condotta in fase di formazione dello "Schema preliminare di assetto" del Progetto urbano e del "Programma preliminare" relativo al Programma integrato, sia tramite specifiche elaborazioni, sia tramite un processo di consultazione e partecipazione dei cittadini e delle associazioni costituite per la tutela degli interessi diffusi;

› nei casi di rilevante impatto e ove previsto dalle norme sovraordinate in materia, gli Uffici procedenti potranno disporre il ricorso alla metodologia di Valutazione ambientale strategica (VAS), di cui alla direttiva 2001/42/CE. A seguito della fase di consultazione, partecipazione e valutazione ambientale preventiva, è redatto un documento preliminare contenente le analisi e valutazioni di cui al comma 10, evidenziando tra l'altro gli aspetti problematici rilevati dalla comunità locale e i contributi migliorativi da essa proposti. Tale documento costituisce parte integrante dello "Schema di assetto preliminare" e del "Programma preliminare" e saranno sottoposti alle medesime e rispettive forme di pubblicità e di contributi partecipativi.

L'obiettivo generale che il legislatore europeo ha esplicitato attraverso l'emanazione della Direttiva Europea 42/2001 sulla VAS, e conseguentemente il Consiglio Comunale di Roma attraverso l'approvazione delle Norme tecniche del PRG, è quello di avere a disposizione uno strumento che permetta di "garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di contribuire all'integrazione delle considerazioni ambientali nei piani e programmi sia all'atto della loro elaborazione sia all'atto della successiva adozione".

Tutto ciò viene ottenuto, è questo lo scopo principale della Valutazione Ambientale Strategica, attraverso la valutazione, lungo le diverse fasi che costituiscono l'iter di formazione di un piano o programma, delle sue "prestazioni" ambientali, ovvero dei benefici ambientali connessi alle azioni (piano o programma,) che si vanno realizzando.

La VAS ha quindi, tra i suoi fini principali, quello di **mostrare a colui che decide le conseguenze ambientali della propria azione.**

La Direttiva infatti definisce la VAS come *"un processo sistematico inteso a valutare le conseguenze sul piano ambientale delle azioni proposte – politiche, piani o iniziative nell'ambito di programmi - ai fini di garantire che tali conseguenze siano incluse a tutti gli effetti, affrontate in modo adeguato fin dalle prime fasi del processo decisionale e poste sullo stesso piano delle considerazioni di ordine economico e sociale"*.

Tale approccio risulta totalmente coerente con il VI° Programma di Azione dell'Unione Europea che, nel secondo degli indirizzi strategici, considera un limite alla efficacia delle politiche in direzione degli obiettivi ambientali, il carente approccio delle autorità alla definizione di una policy.

A parere della Commissione, questo processo va perseguito "... mediante un'efficace valutazione ambientale di tutte le nuove proposte ... e mediante un'ulteriore opera di definizione di indicatori per misurare i progressi nei settori che sono già molto avanzati in questa direzione".

In questo senso la VAS deve essere vista come uno strumento di supporto alla decisione e si può senz'altro dire che tutto il processo di valutazione ruota attorno alla possibilità di migliorare la qualità della decisione.

A tal fine la VAS, *per essere efficace, deve essere inserita nei punti strategici del processo decisionale.*

La VAS si presenta non come una valutazione puntuale ma come un processo valutativo che deve iniziare al momento dell'ideazione dei piani e dei programmi, fin dalla fase del loro design e deve, per quanto possibile, non ritardare i tempi del processo di pianificazione / programmazione

E' uno strumento la cui applicazione inizia con la formazione e l'approvazione del piano e dura per tutta la sua durata: quindi in tutte quelle attività dove la pianificazione è un fattore istituzionale permanente. Le fasi della VAS saranno quella ex-ante, che accompagna il processo di costruzione ed approvazione del Piano, e quella in itinere, che ha il compito di verificare in quale misura il piano è riuscito a raggiungere gli obiettivi prefissati.

La VAS quindi non può essere ridotta alla tecnica del calcolo, come fosse un utile dispositivo per la soluzione di un problema analitico

ben formulato, ma deve includere anche le dimensioni dell'*argomentazione* (ovvero la varietà delle opinioni e dei punti di vista) e dell'*interazione* (la partecipazione, l'ascolto, la concertazione, il reciproco convincimento).

La Direttiva 42/2001 mira ad introdurre un sistema di valutazione ambientale degli effetti significativi di determinati piani e programmi.

In particolare l'articolo 1 evidenzia il **duplice obiettivo** della VAS:

- › garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente
- › contribuire all'integrazione di considerazioni ambientali all'atto dell'elaborazione e dell'adozione di piani e programmi al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile

Tale obiettivo dovrà essere raggiunto, in particolare, nell'area di applicazione prevista dalla Direttiva. L'ambito di applicazione della VAS comprende tutti i piani e programmi che possono avere effetti significativi sull'ambiente.

L'art. 3 elenca i settori i cui piani o programmi devono essere obbligatoriamente sottoposti a valutazione ambientale: agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli.

Alla ampia gamma di piani e progetti potenzialmente oggetto di valutazione ambientale la direttiva specifica l'appartenenza settoriale ed il criterio di "dimensione minima",

La direttiva specifica inoltre, all'articolo 4, il *momento decisionale* nel quale dovrà svolgersi la VAS: questa "deve essere effettuata durante la fase preparatoria ed anteriormente all'adozione del piano e o del programma o all'avvio della relativa procedura legislativa".

Occorre avere una grande attenzione alla terminologia adottata nella Direttiva per non incorrere in gravi confusioni con quanto previsto nella legislazione italiana: il termine utilizzato dalla Direttiva 42/2001 di "adozione" deve essere letto come equivalente al termine, utilizzato dalla legislazione italiana, di "approvazione".

In ogni caso l'intento del legislatore è chiaro: la valutazione ambientale non deve intervenire a valle della decisione ma fin dal momento della preparazione della Bozza di Piano o Documento Preliminare di Piano (Draft Plan).

Inoltre la Direttiva prescrive i modi e i termini attraverso i quali deve avvenire la valutazione ambientale strategica. Si prevede la stesura di un *Rapporto Ambientale* con il quale vengono "individuati, descritti e valutati gli effetti significativi che l'attuazione del piano o del programma potrebbe avere sull'ambiente".

Il Rapporto Ambientale, il cui contenuto è analiticamente dettagliato nella Direttiva, deve inoltre contenere le "ragionevoli alter-

native alla luce degli obiettivi e dell'ambito territoriale del piano e del programma".

La valutazione degli effetti ambientali dei piani o dei programmi non si esaurisce al rapporto ambientale ma prevede, nell'articolo 10, un *monitoraggio*, basato sull'esame del pannello di controllo degli *indicatori*, al fine di correggere eventuali effetti negativi imprevisti e essere in grado di adottare le misure correttive che ritengono opportune.

Infine tutto il processo di Valutazione Ambientale Strategica deve essere caratterizzato dalla *partecipazione e dalla condivisione delle "parti interessate"*. E' un punto nodale della VAS, non un elemento accessorio, che serve a potenziare le forme di partecipazione nella definizione delle *policy* pubbliche.

La Commissione sostiene che cittadini più informati ed attivamente impegnati nel processo decisionale in campo ambientale "...costituiscono una forza nuova e potente, che permette di ottenere risultati ambientali".

I cittadini esigono di avere più voce in capitolo nelle decisioni operate a livello municipale, regionale, nazionale ed internazionale che hanno ripercussioni sulla salute e sulla qualità dell'ambiente. Per poterlo fare tuttavia hanno bisogno di informazioni di qualità, fruibili e comprensibili, e devono avere "canali aperti" di comunicazione con i responsabili delle decisioni per poter esprimere le proprie opinioni.

L'articolo 6 stabilisce l'attività di consultazione in virtù della quale "il piano o il programma e il rapporto ambientale ... devono essere messe a disposizione dell'autorità e del pubblico".

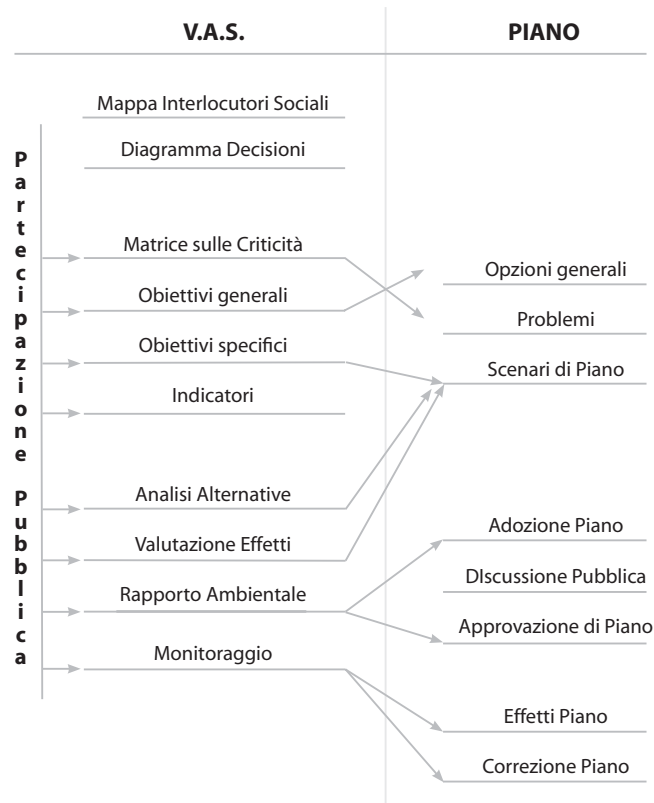
L'attività di consultazione deve essere realizzata in modo tempestivo dando alle autorità e alla popolazione una "effettiva opportunità di esprimere in termini congrui il proprio parere sul piano o programma e sul rapporto ambientale che la accompagna, prima dell'adozione ...".

Inoltre l'attività di consultazione deve essere realizzata "prima dell'adozione o dell'avvio della procedura legislativa riguardante il piano o il programma in questione".

A conferma dell'importanza del ruolo assegnato agli stakeholders l'articolo 9 prevede che, dopo l'adozione, le autorità e la popolazione consultate siano informate degli esiti della decisione e siano predisposti e messi a loro disposizione: il piano o programma adottato; una dichiarazione di sintesi in cui si illustra in che modo le considerazioni ambientali sono state integrate nel piano o nel programma e come si è tenuto conto del rapporto, dei pareri espressi, dei risultati delle consultazioni, nonché le ragioni perché sia stato scelto il piano o il programma adottato alla luce delle alternative possibili che erano state individuate; le misure adottate in merito al monitoraggio.

Il grafico 1.0 individua i due percorsi (VAS e decisione di piano/programma) in parallelo e permette di visualizzare i punti di contatto.

E' però necessario ricordare che la VAS viene realizzata dalla stessa autorità che sta prendendo la decisione e che quindi i due percorsi paralleli, di fatto, devono essere intesi come un percorso unitario.



Le fasi della Valutazione Ambientale Strategica sono state quindi suddivise in:

Fase di screening: Identificazione del contesto istituzionale (territorio interessato, settore, referenti, ecc).

Fase di scoping: Valutazione della consistenza del lavoro (con l'indice del materiale necessario per effettuare le varie fasi).

Fase preparatoria: Programmazione dei lavori di VAS; definizione delle attività e identificazione dei ruoli (chi fa cosa)

Mappatura degli interlocutori sociali: identificazione delle parti interessate; definizione del Piano di gestione della partecipazione.

Diagramma delle decisioni: modalità del processo decisionale; definizione dei tempi del coinvolgimento; identificazione dei momenti critici; identificazione degli interlocutori rilevanti.

Consultazione e partecipazione: partecipazione e coinvolgimento del pubblico e parti interessate.

Individuazione delle criticità: raccolta del materiale disponibile; conoscenza e condivisione della situazione ambientale

Obiettivi del piano: definizione degli obiettivi di sostenibilità; determinazione delle relazioni tra obiettivi e criticità individuate.

Uso degli scenari e albero obiettivi/azioni: uso degli scenari; determinazione delle azioni di Piano; albero obiettivi/azioni; scelta indicatori ambientali, sociali, economici e istituzionali

Partecipazione alla proposta di piano: coinvolgimento delle parti interessate per la condivisione delle azioni di Piano.

Analisi d'impatto e valutazione del piano/programma: analisi qualitativa e valutazione del Piano

Rapporto ambientale: redazione del Rapporto Ambientale.

Dichiarazione di sintesi: illustrazione e predisposizione per il pubblico delle informazioni più importanti.

Piano di monitoraggio: Programmazione del monitoraggio della efficacia delle azioni di Piano e degli indicatori di obiettivi/azioni.

Monitoraggio del piano/programma: Controllo degli effetti ambientali dovuti all'attuazione del Piano/Programma; Adozione di opportune misure correttive.

Relazione finale: Sintesi dei lavori svolti; verifica del grado di realizzazione degli obiettivi; analisi delle risposte ottenute dall'attuazione del Piano/Programma.

L'attività di scoping consiste nello svolgimento delle considerazioni preliminari necessarie per organizzare e inquadrare l'intero piano.

Fanno capo a questa fase di scoping:

- › la ricognizione preliminare di indirizzi, obiettivi e vincoli espressi da altri piani, programmi e politiche vigenti e dei dati disponibili, attività propedeutica alla successiva analisi del contesto;
- › l'identificazione dei soggetti potenzialmente interessati alle decisioni, da coinvolgere quindi nella partecipazione, sia istituzionali (Regioni, Enti Locali, etc.), che non istituzionali (esperti di settore, rappresentanti della società civile, organizzazioni non governative, associazioni ambientaliste, sindacati, etc.);
- › la definizione dell'orizzonte temporale di riferimento del piano e della sua area di influenza, che in generale non coincide con l'area su cui si pianifica, in quanto spesso gli effetti delle azioni di piano hanno influenza su aree più vaste;
- › la definizione della scala di lavoro, ovvero del livello di dettaglio cui riferire le analisi e le previsioni di piano;
- › l'analisi preliminare dei punti di forza e di debolezza, delle opportunità e minacce presenti sul territorio.

La Mappa degli interlocutori sociali, che deriva dall'attività di scoping, permette di identificare l'interlocutore, il suo grado di coinvolgimento e l'indicazione della fase decisionale in cui questo deve avvenire.

L'identificazione delle organizzazioni che devono essere consultate durante il processo decisionale può fornire l'opportunità di massimo coordinamento e integrazione con le parti interessate e dare una visione più chiara del processo decisionale.

La segmentazione del target può avvenire secondo questi criteri:

- › per impatto ed interessi: direttamente condizionati, indirettamente condizionati, eventualmente interessati, generalmente interessati
- › per settore: privato, pubblico, ONG, individuali
- › per localizzazione: locale, provinciale, regionale, nazionale

Gli interlocutori sociali da consultare possono essere ricercati tra:

- › Enti Locali (Istituzioni Locali ed Enti Ambientali): Comuni (Sindaci, Assessori, Capi Ufficio Tecnico), Comunità Montane, Enti Ambientali (Assessorati Regionali e Provinciali), Consorzi, Autorità di bacino, Parchi e Riserve, ecc.

› Enti di Ricerca e Formazione: Università, Enti di formazione, Scuole, Autorità scolastiche, ecc.

› Imprese e Associazioni di Categoria: Assindustria, Coldiretti, Confartigianato, Confesercenti, Confcommercio, Associazioni di aziende turistiche, Camera di Commercio, Enti Fiera, Pro Loco, Ordini e Associazioni Professionali, Banche.

› Sindacati e Organizzazioni Non Governative: Associazioni ambientaliste, Associazioni culturali, Associazioni di Volontariato, Autorità ecclesiastiche. Ecc.

› Istituzioni Sanitarie e Forze dell'Ordine: ASL, NOE

Il *Diagramma delle Decisioni* ha come obiettivo quello di descrivere le varie fasi del processo decisionale e gli attori coinvolti, ed a quale titolo, nella decisione al fine di pianificare esattamente dove e in quale momento intervenire, con considerazioni relative alla sostenibilità, nel processo decisionale.

Il prodotto associato a questa fase è un Diagramma della decisione dove riportare: chi partecipa alla decisione, con quale ruolo, in quale momento ed infine in quale modo si possono integrare le dimensioni della sostenibilità.

Questo permette di:

- › Identificare l'iter decisionale oggetto della VAS e descrivere il contesto legale, istituzionale e i limiti decisionali
- › Articolare le fasi del processo decisionale e gli attori coinvolti
- › Costruire un organigramma per determinare quali attori possono risultare rilevanti mentre si effettua l'analisi del Processo Decisionale, le relazioni tra di loro, in quale modo sono coinvolti, formalmente e informalmente
- › Effettuare l'Audit dei responsabili

Le attività connesse a questa fase sono quelle di:

- › descrivere funzionalmente il processo decisionale;
- › identificare i momenti decisionali (decision windows);
- › identificare i momenti dove devono essere prese decisioni critiche con implicazioni ambientali

L'attività di Consultazione e di Partecipazione sono un elemento fondante della procedura di Valutazione Ambientale Strategica, ma anche, più in generale, dei processi di governance del territorio.

L'integrazione della dimensione ambientale in tutte le fasi del processo decisionale richiede di attivare una partecipazione che

coinvolga tutti i soggetti interessati e che li metta in grado di svolgere il proprio ruolo in maniera informata e responsabile. A tutti dovrebbe essere data la possibilità di assumere un ruolo attivo, garantendo non solo l'accesso all'informazione, ma soprattutto la reale possibilità di esprimere il proprio punto di vista e le proprie proposte sin dalle prime fasi del processo.

Con il termine "partecipazione" si intende quindi una gamma di forme diverse di coinvolgimento (coinvolgimento attivo, negoziazione/ concertazione e acquisizione di pareri e osservazioni). Tutte queste modalità devono essere compresenti nel processo decisionale.

Il coinvolgimento attivo degli attori del processo decisionale e del pubblico si snoda lungo l'intero processo decisionale. Tutti i soggetti devono poter esprimere pareri e formulare proposte sulle tematiche in discussione nelle diverse fasi del processo, a partire dall'analisi preliminare del contesto fino alla analisi dei risultati del monitoraggio.

Il loro contributo non deve quindi essere confinato a fornire osservazioni su documenti già formalmente adottati, in quanto, in tal caso, la possibilità di orientare ed incidere realmente sulle decisioni risulta fortemente limitata.

La negoziazione e la concertazione, che coinvolgono prevalentemente il livello istituzionale, consistono nella ricerca di un'intesa o di un accordo preventivo in una fase ancora preliminare del processo, eliminando o, quanto meno, riducendo il rischio di vanificare scelte e decisioni a causa di opposizioni emerse tardivamente.

L'acquisizione di pareri ed osservazioni su atti o documenti già elaborati può avvenire in seguito a richiesta formale ad autorità e soggetti specifici, oppure alla semplice messa a disposizione dei documenti perché possano essere visionati dal pubblico.

Anche la direttiva sulla VAS stabilisce il coinvolgimento di autorità e pubblico, al fine di fornire un parere sulla proposta di piano o di programma e sul rapporto ambientale che la accompagna.

Ma non è la sola normativa che va in questa direzione, basti pensare alla Direttiva 2003/35/CE sulla partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale, mirata principalmente a favorire la partecipazione del pubblico ai processi di pianificazione e programmazione riguardanti l'ambiente.

Al pubblico devono essere offerte "tempestive ed effettive opportunità di partecipazione alla preparazione e alla modifica o al riesame dei piani ovvero dei programmi".

La scelta delle modalità con cui gestire gli eventi di partecipazione (semplici incontri, focus group, open space technology, brainstorming, camminata di quartiere), invece, va effettuata e modulata a seconda del momento e delle necessità del processo.

Esistono inoltre dei limiti tecnologici che possono ridurre il campo di azione di alcuni strumenti, di conseguenza occorre attivare anche comunicazioni attraverso mezzi tradizionali.

La fase di Individuazione delle Criticità ha come obiettivo quello di omogeneizzare il livello di conoscenza, di colui che decide e degli interlocutori sociali, sulle criticità ambientali dell'area o del settore su cui si sta pianificando.

In tal modo si individuano e si presentano le informazioni sullo stato dell'ambiente e delle risorse naturali nell'ambito territoriale o settoriale di riferimento, nonché le informazioni sulle interazioni positive e negative tra queste e i principali settori di sviluppo.

Inoltre si effettua una previsione della probabile evoluzione dell'ambiente e del territorio senza gli effetti del Piano.

Dai risultati delle attività precedentemente descritte derivano gli elementi che permettono di costruire gli Obiettivi generali del piano:

› l'individuazione dello scenario di riferimento in cui il piano si collocherà, che è la stima dell'evoluzione nel tempo del contesto e delle variabili che lo descrivono, in assenza del piano, caratterizzata da un forte grado di incertezza; perciò, per le variabili che descrivono il contesto, è necessario definire un intervallo di valori entro cui è ragionevole pensare che si collochi la stima nel periodo temporale considerato.

Lo scenario di riferimento descrive dunque la situazione più probabile; è opportuno in ogni caso cautelarsi rispetto al rischio, verificando la proposta di piano anche in relazione ad altre situazioni più sfavorevoli, sebbene queste possano avere minori probabilità di accadimento;

› il recepimento e la contestualizzazione di obiettivi derivati da altri piani, programmi, politiche, come avviene ad esempio nel caso dei traguardi fissati a livello internazionale dal Protocollo di Kyoto sui cambiamenti climatici;

› la rilevazione di valori, istanze di carattere locale ed interessi specifici presenti sul territorio, da portare alla luce tramite il coinvolgimento attivo del pubblico.

Il livello di definizione degli obiettivi generali e le relative modalità di partecipazione del pubblico dipendono dalla collocazione del piano nel processo decisionale; ad esempio, in un piano strategico, gli obiettivi generali riguardano le "vision" future per lo sviluppo del territorio

Per piani di livello più operativo, gli obiettivi generali saranno in parte tratti e contestualizzati dai piani di livello più strategico che si riferiscono al medesimo territorio, in parte definiti specificatamente in relazione al contesto ed alle modalità di realizzazione, organizzazione, gestione degli interventi.

Accanto agli obiettivi da perseguire da un punto di vista ambientale, territoriale e socioeconomico, vanno infine definiti obiettivi "procedurali", legati alle modalità di conduzione del processo di piano, riguardanti ad esempio i momenti di partecipazione, la tempistica, il finanziamento degli interventi.

L'articolazione degli obiettivi generali in obiettivi specifici deriva dalla necessità di renderli effettivamente misurabili e verificabili in termini di indicatori e di legarli ad azioni in grado di realizzarli. L'articolazione può essere relativa ai settori di intervento, al tempo e allo spazio.

Gli obiettivi specifici devono essere realistici, ovvero nel definirli occorre verificare che esista sempre un'azione o un gruppo di azioni attraverso cui attuarli. In qualche caso un dato obiettivo specifico può essere ottenuto soltanto attraverso una particolare azione, ma solitamente esistono azioni alternative tra loro che permettono di raggiungerlo.

Talvolta per fissare gli *obiettivi specifici* si tiene conto di altre realtà simili; si effettua cioè un confronto con situazioni analoghe in modo da ricavare dei benchmark, che possono aiutare a definire traguardi effettivamente raggiungibili.

Le *azioni* possono essere ricondotte a differenti tipologie, ad esempio alla regolamentazione d'uso del suolo, alla definizione di politiche di incentivo, alla costruzione di infrastrutture, alla imposizione di vincoli territoriali, e così via.

Per selezionare le azioni candidate a far parte del piano, è necessario verificarne i requisiti di *fattibilità*, cioè la disponibilità di tecnologie adatte, di risorse finanziarie e di opportuni strumenti attuativi, e di *sostenibilità* da un punto di vista economico, sociale e ambientale.

Per tali verifiche, oltre ad effettuare un'*analisi di dettaglio*, che si approfondisce di pari passo con il grado di definizione delle azioni stesse, occorre individuare e stimare i potenziali effetti delle azioni.

La *stima degli effetti*, che va effettuata rispetto allo scenario di riferimento individuato nel corso della attività di definizione degli obiettivi generali, può avvenire attraverso modelli di settore, le cui caratteristiche e complessità possono variare sensibilmente a seconda del livello di definizione delle proposte, della tipologia e rilevanza dell'effetto considerato e dei dati e delle risorse a disposizione.

Le stime fornite dai modelli sono la base per il calcolo degli indicatori che consentono di valutare il raggiungimento degli obiettivi specifici.

Esse possono essere qualitative o quantitative e caratterizzate da livelli di dettaglio diversi a seconda dei modelli utilizzati. In ogni caso, il procedimento seguito, anche quando non si ricorre alla modellistica, ma si sfrutta l'analogia con situazioni simili, di cui

sono già noti gli effetti reali, deve essere formalizzato e documentato, con informazioni su chi ha eseguito la stima e su ipotesi, tecniche e dati utilizzati.

Elemento essenziale per una buona decisione di piano è l'individuazione di tutte le alternative ragionevoli. Conoscere l'intero insieme di alternative è infatti una condizione necessaria per non escludere a priori e in modo inconsapevole scelte che possono rivelarsi valide e per ridurre il rischio di un processo decisionale pilotato, mirato a far emergere un'alternativa già scelta a priori.

Per l'ideazione e la progettazione di alternative di qualità sono necessarie sia la partecipazione di tutti i soggetti interessati, sia cultura e professionalità, anche per gli aspetti ambientali, da costruire attraverso un processo di capacity building.

Un'alternativa di piano è una *combinazione di azioni* che realizza l'insieme degli obiettivi specifici.

Nel processo di costruzione dell'alternativa, occorre via via verificarne la fattibilità e la sostenibilità; a tal fine è necessario stimare gli *effetti complessivi* delle azioni che la compongono, che possono non coincidere con la somma degli effetti delle singole azioni.

Devono ovviamente essere tenute presenti le relazioni di compatibilità e di complementarità tra azioni e le possibili sinergie; bisogna inoltre evitare di abbinare azioni che annullino reciprocamente gli effetti positivi o che accrescano quelli negativi.

Ogni alternativa viene in questo modo caratterizzata dalla stima dei suoi effetti, espressi da un insieme di indicatori.

Le attività di individuazione e selezione di obiettivi specifici e azioni e di costruzione delle alternative vengono eseguite in maniera sempre più dettagliata nel corso dell'elaborazione del piano; si parte da un livello iniziale e lo si approfondisce con un processo dinamico "a setaccio", individuando ad ogni passo azioni e obiettivi specifici sempre meglio definiti.

Gli obiettivi possono essere in parte conflittuali, tali cioè che il perseguirne uno comporti il peggiorarne un altro. Frequentemente inoltre gli obiettivi sono articolati nello spazio e possono essere riferiti a gruppi sociali in contrasto l'uno con l'altro.

Poiché quindi l'insieme degli obiettivi è intrinsecamente conflittuale, non è possibile individuare una soluzione ottima per tutti gli obiettivi simultaneamente e occorre cercare un'alternativa che rappresenti un buon compromesso tra le esigenze espresse dagli obiettivi e che sia ritenuta accettabile dai diversi gruppi sociali coinvolti. Per questo motivo la fase di valutazione e confronto delle alternative deve basarsi sul coinvolgimento di una pluralità di attori, abbandonando l'illusione di una procedura automatica che porti ad una scelta puramente tecnica scevra da soggettività.

Occorre invece ricorrere a strumenti che aiutino a trattare la soggettività, a generare l'informazione che serve a decidere, a gestire il conflitto e a rendere trasparente il processo decisionale.

Ci si può ad esempio avvalere di metodi di analisi a molti criteri che, attraverso un approccio strutturato e formalizzato, nella maggior parte dei casi portano alla creazione di un ordinamento tra le alternative.

L'informazione fornita dal solo ordinamento tuttavia è spesso troppo rigida e vincolante, e nei processi decisionali reali essa viene difficilmente accettata e spesso è ritenuta poco affidabile.

Può essere utile piuttosto attingere da questi metodi alcune tecniche essenziali, impostando un percorso di valutazione e comparazione più flessibile e dinamico. A questo scopo si deve mirare a generare la massima informazione possibile, anche appoggiandosi a strumenti e metodi appartenenti a logiche differenti, per costruire di volta in volta il percorso più adatto al singolo processo decisionale.

Attraverso approfondimenti successivi si possono produrre sia informazioni che rappresentano in modo sintetico le prestazioni complessive delle alternative, sia informazioni specifiche sugli effetti che riguardano obiettivi particolarmente critici o su possibili rischi o squilibri: tutti questi elementi consentono di scartare via via le alternative che risultano non realizzabili per qualche motivo, e soprattutto di lavorare in itinere per generarne di nuove e apportare correttivi e miglioramenti a quelle esistenti.

Gli indicatori di stima degli effetti possono essere quantitativi o qualitativi. Anche quando sono quantitativi, essi sono espressi mediante unità di misura diverse.

L'insieme degli indicatori che misurano il grado di raggiungimento degli obiettivi deve essere non ridondante: occorre dunque assicurarsi che non esistano più indicatori che misurano con modalità diverse uno stesso obiettivo, causando doppi conteggi.

L'attribuzione di un significato dal punto di vista decisionale ai valori di un singolo indicatore al fine di confrontare le prestazioni di più alternative risulta spesso poco immediata, poiché alcuni indicatori rappresentano fenomeni da massimizzare o da minimizzare, altri fenomeni per i quali è opportuno collocarsi in un particolare intervallo di valori, altri ancora consistono in codifiche numeriche di fenomeni alle quali non è associata a priori alcuna logica interpretativa.

Per facilitarne l'interpretazione si può allora cercare di ordinare i valori assunti da un indicatore in base al livello di soddisfazione che essi comportano. Un ulteriore passo consiste nel cercare di tradurre su una scala convenzionale l'ordinamento così ottenuto, in modo da esprimere non solo quale valore produce più soddisfazione e quale ne produce meno, ma anche di quanto differiscono i livelli di soddisfazione.

Solitamente questa traduzione viene effettuata attraverso una scala numerica compresa tra 0 e 1, o tra 0 e 100, tale che quanto più il valore si avvicina all'unità, o alla centinaia, tanto più è elevata la soddisfazione.

Per individuare l'ordine di preferenza tra i valori assunti dall'indicatore e stimare i livelli di soddisfazione si ricorre ad interviste con esperti o con gli attori coinvolti, appoggiandosi a tecniche e strumenti specifici.

Questa operazione è possibile anche quando gli indicatori assumono una forma poco canonica, quale ad esempio quella di mappa o di giudizio qualitativo.

Il monitoraggio di un piano ha lo scopo di verificarne le modalità e il livello di attuazione, di valutare gli effetti degli interventi che vengono via via realizzati e di fornire indicazioni su eventuali correzioni da apportare.

Esso attinge alla base di conoscenza, comune anche a tutti gli altri piani e programmi che insistono sullo stesso territorio, e a sua volta la alimenta. I sistemi di monitoraggio dei singoli piani devono essere coordinati tra loro, in modo tale da consentire, nel loro complesso, di seguire l'intero processo decisionale, permettendone il riorientamento nel caso in cui l'andamento degli indicatori si discosti dalle aspettative.

Il monitoraggio di ciascun piano va progettato in fase di elaborazione del piano stesso e vive lungo tutto il suo ciclo di vita.

La progettazione implica la definizione degli indicatori da utilizzare, l'organizzazione di modalità e tempi per la raccolta delle informazioni necessarie al loro calcolo e la definizione dei meccanismi in base ai quali correggere, se e quando necessario, obiettivi, azioni e strumenti di attuazione del piano.

Le principali attività che si ripetono periodicamente nell'ambito del monitoraggio del piano sono descritte di seguito.

L'acquisizione dei dati e delle informazioni da parte dell'amministrazione responsabile del piano avviene sia recuperando dati prodotti da enti diversi, sia facendosi carico di raccogliere altri dati specifici sul proprio territorio attraverso apposite campagne di rilevamento.

Tra le informazioni da acquisire devono essere comprese anche quelle relative alle modalità di attuazione del piano, come ad esempio la tempistica degli interventi, le risorse impegnate o il numero e la qualità degli eventi di partecipazione.

Sulla base dei dati e delle informazioni acquisite, si procede al *calcolo* e alla *rappresentazione degli indicatori*.

Ciascun sistema di monitoraggio si caratterizza per la presenza di indicatori specifici, legati ad un particolare settore o fenomeno, o livello di approfondimento.

Il calcolo degli indicatori deve avvenire in modo trasparente e ripercorribile e può avvalersi di strumenti di tipo informatico.

Poiché gli obiettivi specifici sono definiti come traguardi da raggiungere sugli indicatori, è possibile, a questo punto, definire indicatori “prestazionali” che consentano di misurare il livello di raggiungimento degli obiettivi del piano (efficacia) e di mettere questo in relazione con le risorse impiegate (efficienza).

In questo modo vengono messi in evidenza gli scostamenti dalle previsioni di piano e dalle ipotesi fatte e una valutazione in termini di risorse impiegate. Si apre quindi la fase di “diagnosi”; finalizzata a comprendere quali sono le cause che hanno fatto sì che gli obiettivi siano stati raggiunti o meno e che hanno eventualmente determinato un uso eccessivo di risorse.

C7.1

Le parti interessate coinvolte

La partecipazione alla progettazione del Progetto Urbano Fare Centro a Romanina si è avvalso di due specifiche modalità:

- › la realizzazione di una inchiesta preliminare attraverso la somministrazione e la raccolta di un questionario, a cui hanno risposto 437 soggetti locali;
- › la realizzazione di una rete di Laboratori di progettazione partecipata sul territorio.

In parte queste modalità si sono dimostrate perfettamente compatibili con il processo di valutazione ambientale strategica, soprattutto nella fase di individuazione delle criticità e nella fase di definizione delle azioni di miglioramento delle criticità individuate.

Preliminarmente, gli incontri avvenuti sul territorio, nel periodo aprile – giugno, sono stati nove, tutti svolti nelle sedi dei comitati di quartiere o presso i centri sociali (Giardini di Tor di Mezza Via, Tor Vergata Nuova, Casalotti di Morena, Osteria del Curato, Romanina, Morena, Vernicino, Gregna, Ponte Linari): durante questi incontri ha preso avvio l’inchiesta preliminare.

L’inchiesta preliminare, che si è svolta da Maggio a Giugno, ha permesso di definire:

- › le problematiche del quartiere;
- › le proposte di miglioramento del quartiere.

Questi elementi sono stati poi raccolti e classificati in dieci obiettivi di sostenibilità globali e trentotto obiettivi specifici, al fine di rendere più generali le osservazioni svolte nel corso delle sedute partecipate.

I Laboratori di progettazione partecipata sul territorio sono stati strutturati in cinque fasi:

- › verificabilità della riconoscibilità ed effettiva identità dei quartieri;
- › incontri informativi;
- › elaborazione di analisi e delle proposte;
- › verifica degli schemi preliminari di assetto dei singoli quartieri e delle Linee Guida per la centralità della Romanina;
- › verifica del Piano Programma degli interventi e delle Linee Guida

Anche la discussione lungo queste fasi ha tenuto conto dei dieci obiettivi globali di sostenibilità.

C7.2

Gli obiettivi generali e specifici di sostenibilità

Gli Obiettivi di sostenibilità adottati dal processo di Valutazione Ambientale Strategica devono necessariamente tenere conto di due singoli aspetti:

- › un aspetto globale, ovvero devono essere obiettivi definiti su scala mondiale, europea o nazionale;
- › un aspetto locale, ovvero devono riguardare come quegli obiettivi globali vengono tradotti nei termini dello specifico piano che si sta trattando (l’obiettivo globale “riduzione dei gas serra” verrà articolato, a seconda della tipologia di piano, in un diverso obiettivo specifico: “riduzione dei consumi energetici associati alle abitazioni” per un piano urbano, “riduzione dei rifiuti smaltiti in discarica” per un piano dei rifiuti)

Quindi si può dire che ogni Piano specifico ha un fine che può essere stabilito e tradotto in uno o più obiettivi. Le organizzazioni internazionali fanno riferimento a pochi e semplificati obiettivi, chiarendo che è proprio tale semplicità a permettere di orientare, con la maggiore precisione possibile, la direzione dei lavori.

Ai fini della VAS, questo è un passo assolutamente necessario: infatti è proprio l’identificazione degli obiettivi e delle priorità ambientali e la loro integrazione nei piani e nei programmi che permette di garantirne la sostenibilità.

Il processo di valutazione ambientale strategica deve quindi “accompagnare” il processo di identificazione degli obiettivi, delle gerarchie e dei tempi.

Nella definizione di tali obiettivi occorre tenere conto sia dei tre principi ispiratori della sostenibilità - espressi da H. Daly - i quali sostanzialmente affermano che:

- a) il tasso di utilizzo delle risorse rinnovabili non superi il tasso di rigenerazione;
- b) l'immissione di scarti (sostanze in aria, nel suolo e sottosuolo, in acqua) non deve superare le capacità di carico dell'ambiente stesso;
- c) lo stock di risorse non rinnovabili deve restare costante nel tempo, secondo i criteri della sostenibilità, elaborati dalle Nazioni Unite e dall'Unione Europea.

Gli obiettivi fissati dall'Agenda 21 delle Nazioni Unite sono i seguenti:

- › Combattere la povertà
- › Cambiamento nei modelli di consumo
- › Dinamicità e sostenibilità demografica
- › Protezione e promozione della salute
- › Promozione dello sviluppo sostenibile a livello urbano
- › Integrazione ambiente e sviluppo nei processi decisionali
- › Protezione Atmosfera
- › Approccio integrato alla pianificazione e gestione delle risorse territoriali
- › Promozione dell'agricoltura sostenibile e dello sviluppo rurale
- › Gestione ambientale delle biotecnologie
- › Protezione e gestione dell'acqua dolce
- › Gestione ambientalmente sostenibile dei rifiuti solidi e delle acque reflue
- › Bambini e giovani per lo sviluppo sostenibile
- › Rafforzamento del ruolo delle minoranze etniche e delle loro comunità
- › Iniziative delle amministrazioni a supporto dell'A21L
- › Rafforzamento del ruolo del commercio e delle imprese
- › Trasferimento di tecnologie ambientalmente compatibili, cooperazione e know-how

- › Promozione dell'educazione, sensibilizzazione pubblica e formazione
- › Accordi istituzionali internazionali

Gli obiettivi, coerenti con la nostra scala di intervento, definiti durante il Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile di Johannesburg (2002) sono invece:

Diritti umani

- › Promozione e rispetto dei diritti umani e delle libertà fondamentali, che assumono il ruolo di criterio essenziale nelle strategie per la riduzione della povertà, la protezione della salute, la conservazione e gestione delle risorse naturali
- › Promozione dell'accesso delle donne, sulla base di un principio di uguaglianza, a tutti i processi decisionali
- › Impegno ad adottare misure immediate ed efficaci per eliminare lo sfruttamento del lavoro minorile
- › Riconoscimento degli standard e dei principi stabiliti dalla Organizzazione Internazionale del Lavoro (ILO) per la protezione dei diritti dei lavoratori
- › Protezione della salute - Promozione e rafforzamento dei programmi e delle misure per assicurare la diffusione e l'accesso ai servizi di assistenza sanitaria di base
- › Eliminazione del piombo dalle benzine, dalle vernici e da tutte le possibili sorgenti di contaminazione, per prevenire le malattie connesse all'inquinamento da piombo
- › Acqua potabile - Dimezzare entro il 2015 il numero di persone che non hanno accesso all'acqua potabile e purificata
- › Adottare entro il 2005 i piani per la gestione integrata ed efficiente delle risorse idriche

Sostanze chimiche

- › Impegno per l'entrata in vigore, entro il 2004, della Convenzione delle Nazioni Unite per l'eliminazione delle sostanze organiche persistenti (POPs) e in particolare per l'eliminazione dei pesticidi
- › Perseguire l'obiettivo di eliminare le produzioni e gli usi delle altre sostanze chimiche pericolose per l'ambiente e per la salute entro il 2020 (minimizzare gli impatti)

Biodiversità

- › Riduzione significativa della perdita di biodiversità entro il 2010

Energia

- › Aumento significativo della quota di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e promozione delle tecnologie a basso impatto ambientale
- › Progressiva eliminazione dei sussidi ai combustibili fossili che hanno effetti negativi sull'ambiente
- › Monitoraggio e coordinamento delle iniziative per la promozione delle fonti rinnovabili

Cambiamenti Climatici

- › Conferma degli obiettivi della Convenzione Quadro sui Cambiamenti Climatici, e in particolare della stabilizzazione, a livelli non pericolosi per l'equilibrio del clima, della concentrazione in atmosfera di anidride carbonica e degli altri gas-serra

I Criteri di Sviluppo Sostenibile adottati nel manuale della Commissione CEE per la VAS dei Piani di Sviluppo Regionale sono invece i seguenti:

- › Minimizzare l'utilizzo di risorse non rinnovabili
- › Utilizzare le risorse rinnovabili entro i limiti delle possibilità di rigenerazione
- › Utilizzare e gestire in maniera valida sotto il profilo ambientale le sostanze e i rifiuti pericolosi o inquinanti
- › Preservare e migliorare la situazione della flora e della fauna selvatiche, degli habitat e dei paesaggi
- › Mantenere e migliorare il suolo e le risorse idriche
- › Mantenere e migliorare il patrimonio storico e culturale
- › Mantenere e aumentare la qualità dell'ambiente locale
- › Tutela dell'atmosfera su scala mondiale e regionale
- › Sviluppare la sensibilità, l'istruzione e la formazione in campo
- › Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni in materia di sviluppo

Tenendo conto della scala di intervento adeguata al Progetto Urbano si sono quindi selezionati gli **obiettivi globali di cui tenere conto:**

- › riduzione delle emissioni gas serra;
- › uso sostenibile delle risorse naturali;

- › riduzione rifiuti;
- › tutela della biodiversità;
- › protezione del territorio;
- › miglioramento della qualità della vita ed ambiente urbano
- › tutela del paesaggio;
- › informazione.

Dopo un adeguato audit con gli esperti del settore sono stati inoltre individuati gli obiettivi specifici per il Progetto Urbano coerenti con gli obiettivi globali sopra riportati, ovvero:

riduzione delle emissioni gas serra:

Riduzione consumi energetici abitazioni
 Uso combustibili da Fonti Rinnovabili
 Riduzione perdite termiche Abitazioni
 Riduzione consumi energetici del trasporto
 Riciclaggio e recupero rifiuti

uso sostenibile delle risorse naturali:

Riduzione delle risorse naturali utilizzate
 Sostituzione uso di risorse non rinnovabili con RN
 Protezione corpi idrici
 Riduzione perdite idriche
 Aumento della capacità di autodepurazione
 Recupero acque
 Risparmio idrico

riduzione rifiuti:

Riduzione Produzione dei Rifiuti
 Aumento recupero e riciclo
 Aumento del riuso

tutela della biodiversità:

Prevenzione e riduzione impatto sugli ecosistemi
 Conservazione funzionalità sistemi naturali
 Mantenimento reti ecologiche
 Riduzione consumo suolo
 Riduzione suolo impermeabilizzato
 Rinaturalizzazione spazi urbani non edificati

protezione del territorio:

Riduzione consumo suolo
 Riduzione suolo impermeabilizzato
 Rinaturalizzazione spazi urbani non edificati

miglioramento della qualità della vita ed ambiente urbano:

- Interventi di rigenerazione sociale ed ambientale
- Riduzione esposizione inquinamento atmosferico
- Riduzione esposizione inquinamento acustico
- Riduzione esposizione inquinamento indoor
- Riduzione esposizione inquinamento elettromagnetico
- Riduzione emissione SO₂
- Riduzione emissione NO_x
- Riduzione emissione PM₁₀
- Mobilità interna
- Mobilità esterna (accessibilità)

tutela del paesaggio:

- Coni visivi
- Colore locale
- Integrazione paesaggio
- Materiali locali

informazione:

- Informazione a fornitori
- Informazione a cittadini
- Contabilità ambientale

C7.3

Le osservazioni ambientali degli stakeholders

Le parti interessate hanno posto in evidenza, mediante il questionario ed i laboratori di progettazione, alcune criticità ed alcune proposte di azione.

Si riportano di seguito le problematiche e le proposte sopraggiunte (ovvero la terza e la quarta colonna), che sono state poi raccolte ed attribuite a classi di obiettivi generali (riduzione delle emissioni gas serra, uso sostenibile delle risorse naturali, riduzione rifiuti, biodiversità, protezione del territorio, qualità della vita ed ambiente urbano, paesaggio, informazione) e specifici.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Criticita'	Azioni
Riduzione emissioni gas serra			
	riduzione consumi energetici abitazioni uso combustibili da fonti rinnovabili riduzione perdite termiche abitazioni riduzione consumi energetici del trasporto riciclaggio e recupero rifiuti	scarsa accessibilità trasporto pubblico	potenziamento del trasporto pubblico
Uso sostenibile delle risorse naturali			
	riduzione delle risorse naturali utilizzate sostituzione uso di risorse non rinnovabili con rn protezione corpi idrici riduzione perdite idriche aumento della capacità di autodepurazione recupero acque risparmio idrico		
Riduzione rifiuti			
	riduzione produzione dei rifiuti aumento recupero e riciclo aumento del riuso		
Biodiversità			
	prevenzione e riduzione impatto sugli ecosistemi conservazione funzionalità sistemi naturali mantenimento reti ecologiche		
Protezione territorio			
	riduzione consumo suolo riduzione suolo impermeabilizzato rinaturalizzazione spazi urbani non edificati	assenza del verde pubblico	valorizzazione ambientale spazi urbani
Qualità vita ambiente urbano			
	interventi di rigenerazione sociale ed ambientale riduzione esposizione inquinamento atmosferico riduzione esposizione inquinamento acustico riduzione esposizione inquinamento indoor riduzione esposizione inquinamento elettromagnetico riduzione emissione so2 riduzione emissione nox riduzione emissione pm10 mobilità interna mobilità esterna (accessibilità)	assenza servizi culturali e sociali assenza alberaturaed inquinamento trasporto privato assenza aree raggiungibili a piedi scarsa accessibilità	migliorare servizi sociali, culturali e sportivi del quartiere accessibilità a rete di trasporto collettivo
Paesaggio			
	coni visivi colore locale integrazione paesaggio materiali locali		
Informazione			
	informazione a fornitori informazione a cittadini contabilità ambientale		

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Criticita'	Azioni
Riduzione emissioni gas serra			
Uso sostenibile delle risorse naturali	riduzione consumi energetici abitazioni uso combustibili da fonti rinnovabili riduzione perdite termiche abitazioni riduzione consumi energetici del trasporto riciclaggio e recupero rifiuti	scarsa accessibilità trasporto pubblico	potenziamento del trasporto pubblico
Riduzione rifiuti	riduzione delle risorse naturali utilizzate sostituzione uso di risorse non rinnovabili con rn protezione corpi idrici riduzione perdite idriche aumento della capacità di autodepurazione recupero acque risparmio idrico		
Biodiversità	riduzione produzione dei rifiuti aumento recupero e riciclo aumento del riuso		
Protezione territorio	prevenzione e riduzione impatto sugli ecosistemi conservazione funzionalità sistemi naturali mantenimento reti ecologiche		
Qualità vita ambiente urbano	riduzione consumo suolo riduzione suolo impermeabilizzato rinaturalizzazione spazi urbani non edificati	assenza del verde pubblico	valorizzazione ambientale spazi urbani
Paesaggio	interventi di rigenerazione sociale ed ambientale riduzione esposizione inquinamento atmosferico riduzione esposizione inquinamento acustico riduzione esposizione inquinamento indoor riduzione esposizione inquinamento elettromagnetico riduzione emissione so2 riduzione emissione nox riduzione emissione pm10 mobilità interna mobilità esterna (accessibilità)	assenza servizi culturali e sociali assenza alberatura ed inquinamento trasporto privato assenza aree raggiungibili a piedi scarsa accessibilità	migliorare servizi sociali e culturali del quartiere accessibilità a rete di trasporto collettivo
Informazione	coni visivi colore locale integrazione paesaggio materiali locali		
	informazione a fornitori informazione a cittadini contabilità ambientale		

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Criticita'	Azioni
Riduzione emissioni gas serra			
Uso sostenibile delle risorse naturali	riduzione consumi energetici abitazioni uso combustibili da fonti rinnovabili riduzione perdite termiche abitazioni riduzione consumi energetici del trasporto riciclaggio e recupero rifiuti	scarsa accessibilità trasporto pubblico	potenziamento del trasporto pubblico
Riduzione rifiuti	riduzione delle risorse naturali utilizzate sostituzione uso di risorse non rinnovabili con rn protezione corpi idrici riduzione perdite idriche aumento della capacità di autodepurazione recupero acque risparmio idrico		
Biodiversità	riduzione produzione dei rifiuti aumento recupero e riciclo aumento del riuso		
Protezione territorio	prevenzione e riduzione impatto sugli ecosistemi conservazione funzionalità sistemi naturali mantenimento reti ecologiche		
Qualità vita ambiente urbano	riduzione consumo suolo riduzione suolo impermeabilizzato rinaturalizzazione spazi urbani non edificati	assenza del verde pubblico	
Paesaggio	interventi di rigenerazione sociale ed ambientale riduzione esposizione inquinamento atmosferico riduzione esposizione inquinamento acustico riduzione esposizione inquinamento indoor riduzione esposizione inquinamento elettromagnetico riduzione emissione so2 riduzione emissione nox riduzione emissione pm10 mobilità interna mobilità esterna (accessibilità)	assenza servizi culturali e sociali scarsa sicurezza assenza aree raggiungibili a piedi scarsa accessibilità	realizzazione piazze accessibilità a rete di trasporto collettivo
Informazione	coni visivi colore locale integrazione paesaggio materiali locali		
	informazione a fornitori informazione a cittadini contabilità ambientale		

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Criticita'	Azioni
Riduzione emissioni gas serra			
	Riduzione consumi energetici abitazioni Uso combustibili da Fonti Rinnovabili Riduzione perdite termiche Abitazioni Riduzione consumi energetici del trasporto Riciclaggio e recupero rifiuti	Scarsa accessibilità trasporto pubblico	Potenziamento del trasporto Pubblico
Uso sostenibile delle risorse naturali			
	Riduzione delle risorse naturali utilizzate Sostituzione uso di risorse non rinnovabili con RN Protezione corpi idrici Riduzione perdite idriche Aumento della capacità di autodepurazione Recupero acque Risparmio idrico		
Riduzione rifiuti			
	Riduzione Produzione dei Rifiuti Aumento recupero e riciclo Aumento del riuso		
Biodiversità			
	Prevenzione e riduzione impatto sugli ecosistemi Conservazione funzionalità sistemi naturali Mantenimento reti ecologiche		
Protezione territorio			
	Riduzione consumo suolo Riduzione suolo impermeabilizzato Rinaturalizzazione spazi urbani non edificati	Assenza del verde pubblico	Valorizzazione ambientale spazi urbani
Qualità vita ambiente urbano			
	Interventi di rigenerazione sociale ed ambientale Riduzione esposizione inquinamento atmosferico Riduzione esposizione inquinamento acustico Riduzione esposizione inquinamento indoor Riduzione esposizione inquinamento elettromagnetico Riduzione emissione SO2 Riduzione emissione NOx Riduzione emissione PM10 Mobilità interna Mobilità esterna (accessibilità)	Assenza servizi culturali e sociali Assenza aree raggiungibili a piedi Scarsa accessibilità	Migliorare servizi scolastici, sociali, sportivi e culturali del quartiere ,spazi gioco per bambini Realizzazione piazze Barriere antirumore per GRA Accessibilità a rete di trasporto collettivo
Paesaggio			
	Coni visivi Colore locale Integrazione paesaggio Materiali locali		
Informazione			
	Informazione a fornitori Informazione a cittadini Contabilità ambientale		

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Criticita'	Azioni
Riduzione emissioni gas serra			
	riduzione consumi energetici abitazioni uso combustibili da fonti rinnovabili riduzione perdite termiche abitazioni riduzione consumi energetici del trasporto riciclaggio e recupero rifiuti	scarsa accessibilità trasporto pubblico	potenziamento del trasporto pubblico
Uso sostenibile delle risorse naturali			
	riduzione delle risorse naturali utilizzate sostituzione uso di risorse non rinnovabili con rn protezione corpi idrici riduzione perdite idriche aumento della capacità di autodepurazione recupero acque risparmio idrico		
Riduzione rifiuti			
	riduzione produzione dei rifiuti aumento recupero e riciclo aumento del riuso		
Biodiversità			
	prevenzione e riduzione impatto sugli ecosistemi conservazione funzionalità sistemi naturali mantenimento reti ecologiche		
Protezione territorio			
	riduzione consumo suolo riduzione suolo impermeabilizzato rinaturalizzazione spazi urbani non edificati	assenza del verde pubblico	valorizzazione ambientale spazi urbani
Qualità vita ambiente urbano			
	interventi di rigenerazione sociale ed ambientale riduzione esposizione inquinamento atmosferico riduzione esposizione inquinamento acustico riduzione esposizione inquinamento indoor riduzione esposizione inquinamento elettromagnetico riduzione emissione so2 riduzione emissione nox riduzione emissione pm10 mobilità interna mobilità esterna (accessibilità)	assenza servizi culturali e sociali assenza strutture sportive assenza aree raggiungibili a piedi scarsa accessibilità	migliorare servizi sportivi, sociali e culturali del quartiere realizzazione piazze ,spazi culturali e librerie accessibilità a rete di trasporto collettivo
Paesaggio			
	coni visivi colore locale integrazione paesaggio materiali locali		cura per arredo urbano
Informazione			
	informazione a fornitori informazione a cittadini contabilità ambientale		

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Criticita'	Azioni
Riduzione emissioni gas serra			
	riduzione consumi energetici abitazioni uso combustibili da fonti rinnovabili riduzione perdite termiche abitazioni riduzione consumi energetici del trasporto riciclaggio e recupero rifiuti	scarsa accessibilità trasporto pubblico	potenziamento del trasporto pubblico
Uso sostenibile delle risorse naturali			
	riduzione delle risorse naturali utilizzate sostituzione uso di risorse non rinnovabili con rn protezione corpi idrici riduzione perdite idriche aumento della capacità di autodepurazione recupero acque risparmio idrico		
Riduzione rifiuti			
	riduzione produzione dei rifiuti aumento recupero e riciclo aumento del riuso		
Biodiversità			
	prevenzione e riduzione impatto sugli ecosistemi conservazione funzionalità sistemi naturali mantenimento reti ecologiche		
Protezione territorio			
	riduzione consumo suolo riduzione suolo impermeabilizzato rinaturalizzazione spazi urbani non edificati	assenza del verde pubblico	valorizzazione ambientale spazi urbani
Qualità vita ambiente urbano			
	interventi di rigenerazione sociale ed ambientale riduzione esposizione inquinamento atmosferico riduzione esposizione inquinamento acustico riduzione esposizione inquinamento indoor riduzione esposizione inquinamento elettromagnetico riduzione emissione so2 riduzione emissione nox riduzione emissione pm10 mobilità interna mobilità esterna (accessibilità)	assenza servizi culturali e sociali mancanza servizi primari	migliorare servizi sanitari, sociali e culturali del quartiere spazi gioco per bambini attrezzature sportive spazi culturali
Paesaggio			
	coni visivi colore locale integrazione paesaggio materiali locali	scarsa accessibilità	accessibilità a rete di trasporto collettivo
Informazione			
	informazione a fornitori informazione a cittadini contabilità ambientale		parco archeologico

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Criticita'	Azioni
Riduzione emissioni gas serra			
	riduzione consumi energetici abitazioni uso combustibili da fonti rinnovabili riduzione perdite termiche abitazioni riduzione consumi energetici del trasporto riciclaggio e recupero rifiuti	illuminazione pubblica scarsa accessibilità trasporto pubblico	potenziamento del trasporto pubblico
Uso sostenibile delle risorse naturali			
	riduzione delle risorse naturali utilizzate sostituzione uso di risorse non rinnovabili con rn protezione corpi idrici riduzione perdite idriche aumento della capacità di autodepurazione recupero acque risparmio idrico		
Riduzione rifiuti			
	riduzione produzione dei rifiuti aumento recupero e riciclo aumento del riuso		
Biodiversità			
	prevenzione e riduzione impatto sugli ecosistemi conservazione funzionalità sistemi naturali mantenimento reti ecologiche		
Protezione territorio			
	riduzione consumo suolo riduzione suolo impermeabilizzato rinaturalizzazione spazi urbani non edificati	assenza del verde pubblico	valorizzazione ambientale spazi urbani
Qualità vita ambiente urbano			
	interventi di rigenerazione sociale ed ambientale riduzione esposizione inquinamento atmosferico riduzione esposizione inquinamento acustico riduzione esposizione inquinamento indoor riduzione esposizione inquinamento elettromagnetico riduzione emissione so2 riduzione emissione nox riduzione emissione pm10 mobilità interna mobilità esterna (accessibilità)	assenza servizi culturali e sociali assenza sicurezza scarsa manutenzione strade scarsa accessibilità	migliorare servizi sanitari, sociali e culturali del quartiere spazi ricreativi accessibilità a rete di trasporto collettivo
Paesaggio			
	coni visivi colore locale integrazione paesaggio materiali locali		parco archeologico
Informazione			
	informazione a fornitori informazione a cittadini contabilità ambientale		

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Criticita'	Azioni
Riduzione emissioni gas serra			
	riduzione consumi energetici abitazioni uso combustibili da fonti rinnovabili riduzione perdite termiche abitazioni riduzione consumi energetici del trasporto riciclaggio e recupero rifiuti	scarsa accessibilità trasporto pubblico	potenziamento del trasporto pubblico
Uso sostenibile delle risorse naturali			
	riduzione delle risorse naturali utilizzate sostituzione uso di risorse non rinnovabili con m protezione corpi idrici riduzione perdite idriche aumento della capacità di autodepurazione recupero acque risparmio idrico		
Riduzione rifiuti			
	riduzione produzione dei rifiuti aumento recupero e riciclo aumento del riuso		
Biodiversità			
	prevenzione e riduzione impatto sugli ecosistemi conservazione funzionalità sistemi naturali mantenimento reti ecologiche		
Protezione territorio			
	riduzione consumo suolo riduzione suolo impermeabilizzato rinaturalizzazione spazi urbani non edificati	assenza del verde pubblico	valorizzazione ambientale spazi urbani
Qualità vita ambiente urbano			
	interventi di rigenerazione sociale ed ambientale riduzione esposizione inquinamento atmosferico riduzione esposizione inquinamento acustico riduzione esposizione inquinamento indoor riduzione esposizione inquinamento elettromagnetico riduzione emissione so2 riduzione emissione nox riduzione emissione pm10 mobilità interna mobilità esterna (accessibilità)	assenza servizi culturali e sociali , assenza sicurezza scarsa manutenzione strade traffico	migliorare servizi sanitari, sociali e culturali del quartiere , spazi per la socializzazione
Paesaggio			
	convi visivi colore locale integrazione paesaggio materiali locali	scarsa accessibilità	accessibilità a rete di trasporto collettivo
Informazione			
	informazione a fornitori informazione a cittadini contabilità ambientale		parco archeologico

Complessivamente le indicazioni fornite dalle parti interessate nella fase di consultazione sono state le seguenti:

Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Criticita'	Azioni
Riduzione emissioni gas serra			
	riduzione consumi energetici abitazioni	illuminazione pubblica	
Uso sostenibile delle risorse naturali	riduzione consumi energetici del trasporto	scarsa accessibilità trasporto pubblico	potenziamento del trasporto pubblico
Biodiversità			
Protezione territorio			
Qualità vita ambiente urbano	rinaturalizzazione spazi urbani non edificati	assenza del verde pubblico	valorizzazione ambientale spazi urbani
	interventi di rigenerazione sociale ed ambientale	assenza servizi culturali e sociali assenza sicurezza scarsa manutenzione strade	migliorare servizi sanitari, sociali, sportivi e culturali del quartiere spazi per la socializzazione spazi gioco per bambini attrezzature sportive spazi culturali realizzazione piazze
	riduzione esposizione inquinamento atmosferico	assenza alberatura ed inquinamento trasporto privato traffico e paura del congestionamento per il nuovo centro	
	riduzione esposizione inquinamento acustico		barriere antirumore
Paesaggio	mobilità interna mobilità esterna (accessibilità)	assenza aree raggiungibili a piedi scarsa accessibilità	accessibilità a rete di trasporto collettivo
Informazione	integrazione paesaggio		valorizzazione luoghi simbolici parco archeologico

C7.4

Gli indicatori di sostenibilità

Gli indicatori di sostenibilità presi in considerazione, per il monitoraggio dell'efficacia degli interventi, ai fini del raggiungimento degli obiettivi globali assunti dalla Valutazione Ambientale Strategica sono:

- › Consumi di energia elettrica
- › Consumi di carburante
- › Consumi di metano
- › Numero di edifici dotati di certificazione energetica
- › Km di rete infrastrutturale
- › Numero di superamenti dei limiti normativi per il monossido di carbonio (CO)
- › Numero di superamenti dei limiti normativi per le polveri sottili (PTS)
- › Uso del suolo
- › Consumi idrici
- › Produzione totale e pro capite di RU
- › Raccolta Differenziata (RD)
- › Raccolta differenziata per singolo materiale
- › Stato ambientale delle acque sotterranee
- › Emissioni di CO₂

Per ogni indicatore che dovrà essere monitorato in fase di realizzazione e di attuazione del progetto urbano è stata costruita una tabella che ne facilita sinteticamente l'interpretazione corretta.

	Nome dell'indicatore
Descrizione dell'indicatore	descrizione sommaria dell'indicatore
Scopo	individuazione delle finalità prioritarie dell'indicatore
Obiettivi fissati dalla normativa	obiettivi della norma nazionale, europea o internazionale correlata all'indicatore proposto
Unità di misura	unità di misura dell'indicatore
Metodo di calcolo	descrizione sommaria o formalizzata del metodo da applicare per elaborare l'indicatore: dati necessari, tipo di elaborazione, algoritmo di calcolo ove applicabile, ecc
Modello dpsir	indicazione della tipologia di appartenenza dell'indicatore all'interno dello schema dpsir
Periodicità di aggiornamento	informazione sul lasso di tempo che intercorre tra due diverse presentazioni dell'indicatore
Consumi di energia elettrica	
Descrizione dell'indicatore	l'indicatore descrive l'entità dei consumi di energia elettrica
Scopo	conoscere l'entità dei consumi elettrici, al fine di attuare politiche mirate di risparmio energetico
Obiettivi fissati dalla normativa	non applicabile
Unità di misura	kwh
Metodo di calcolo	sommatoria dei kwh consumati
Modello dpsir	impatti
Fonte del dato	grtn
Periodicità di aggiornamento	annuale
Consumi di carburante	
Descrizione dell'indicatore	l'indicatore descrive i consumi di carburante ripartiti per tipologia di carburante (benzina verde, gpl, gasolio)
Scopo	riduzione dei consumi di carburante
Obiettivi fissati dalla normativa	non presente
Unità di misura	tep
Metodo di calcolo	rilevazione statistica basata sulla rete di distribuzione
Modello dpsir	pressione
Periodicità di aggiornamento	annuale

Consumi di metano	
Descrizione dell'indicatore	l'indicatore descrive i consumi di metano ripartiti per uso (domestico, industriale, altri usi)
Scopo	riduzione dei consumi di metano
Obiettivi fissati dalla normativa	non presente
Unita' di misura	mc
Metodo di calcolo	rilevazione statistica basata sulla rete di distribuzione
Modello dpsir	pressione
Periodicità di aggiornamento	annuale
Numero di edifici dotati di certificazione energetica	
Descrizione dell'indicatore	l'indicatore fornisce informazioni circa il numero degli edifici, dotati di certificazione energetica così come stabilito dall'articolo 30 della legge n°10 del 9 gennaio 1991.
Scopo	definisce il grado di attuazione della l. 10/91
Obiettivi fissati dalla normativa	<p>l'articolo 30 (certificazione energetica degli edifici) della l. 10/91 stabilisce che:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. entro novanta giorni dalla data di entrata in vigore della presente legge con decreto del presidente della repubblica, adottato previa deliberazione del consiglio dei ministri, sentito il parere del consiglio di stato, su proposta del ministro dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentito il ministro dei lavori pubblici e l'enea, sono emanate norme per la certificazione energetica degli edifici. tale decreto individua tra l'altro i soggetti abilitati alla certificazione. 2. nei casi di compravendita o di locazione il certificato di collaudo e la certificazione energetica devono essere portati a conoscenza dell'acquirente o del locatario dell'intero immobile o della singola unità immobiliare. 3. il proprietario o il locatario possono richiedere al comune ove e' ubicato l'edificio la certificazione energetica dell'intero immobile o della singola unità immobiliare. le spese relative di certificazione sono a carico del soggetto che ne fa richiesta. 4. l'attestato relativo alla certificazione energetica ha una validità temporale di cinque anni a partire dal momento del suo rilascio.
Unita' di misura	numero
Metodo di calcolo	censimento degli edifici che hanno ottenuto la certificazione energetica
Modello dpsir	risposta
Periodicità di aggiornamento	annuale

	Km di rete infrastrutturale
Descrizione dell'indicatore	la mobilità è un presupposto essenziale per lo sviluppo socio-economico del territorio, ma allo stesso tempo rappresenta uno dei maggiori problemi ambientali, nonché la principale causa dell'inquinamento atmosferico ed acustico. L'indicatore è utile anche dare un'informazione quali-quantitativa del sistema dei trasporti
Scopo	fornisce l'articolazione dei tracciati e dei collegamenti a livello urbano
Obiettivi fissati dalla normativa	non presente
Unita' di misura	km
Metodo di calcolo	rilevazione
Modello dpsir	pressione
Periodicità di aggiornamento	annuale e poi triennale
	Numero di superamenti dei limiti normativi per il monossido di carbonio (co)
Descrizione dell'indicatore	il monossido di carbonio si forma durante i processi di combustione di sostanze organiche quando questa è incompleta per difetto di ossigeno. la quantità maggiore di questo composto è prodotta, in ambito urbano, dagli autoveicoli, mentre in quantità minore è dovuta alle emissioni delle centrali termoelettriche e degli impianti di riscaldamento civile.
Scopo	attuare una politica ambientale tale da portare alla riduzione delle emissioni di co in modo da consentire di rientrare nei limiti imposti.
Obiettivi fissati dalla normativa	d.m. ambiente 60/2002
Unita' di misura	numero di superamenti
Metodo di calcolo	numero di superamenti / numero di verifiche effettuate (numero o concentrazione)
Modello dpsir	stato
Periodicità di aggiornamento	annuale

	Numero di superamenti dei limiti normativi per le polveri sospese totali (pts)
Descrizione dell'indicatore	questo indicatore è rappresentato dal particolato atmosferico, miscela di particelle a composizione chimica variabile di componenti organici ed inorganici in fase solida e liquida. le polveri presentano una grande variabilità per quanto riguarda: dimensioni, morfologia, composizione chimica, sorgenti, distribuzione nello spazio e nel tempo, tempi di residenza in atmosfera. le dimensioni delle particelle in sospensione rappresentano il parametro principale che governa il loro comportamento; in particolare risulta importante il diametro aerodinamico.
Scopo	giungere alla sostituzione della misura delle polveri sospese totali con quella delle polveri con diametro inferiore a 10 micron (pm ₁₀)
Obiettivi fissati dalla normativa	d.m. ambiente 60/2002
Unita' di misura	numero di superamenti
Metodo di calcolo	numero di superamenti / numero di verifiche effettuate (numero o concentrazione)
Modello dpsir	stato
Periodicità di aggiornamento	annuale

Uso del suolo

Descrizione dell'indicatore	<p>questo indicatore descrive la variazione quantitativa dei vari tipi di aree individuate come omogenee al loro interno (agricole, urbane, industriali, ricreative, naturalistiche, corpi idrici, infrastrutture, ecc.), alla scala di indagine e alla metodologia utilizzata.</p> <p>a seconda del tipo di area di interesse, le variazioni di uso del suolo possono dimostrare, ad esempio, tendenze temporali dell'economia dedotte dal cambio nelle tipologie di coltivazioni, oppure estensione dell'industrializzazione o delle aree destinate alle infrastrutture, ecc.</p>
Scopo	scopo dell'indicatore è la misura della pressione sull'ambiente esercitata da parte delle modificazione introdotte dall'uomo.
Obiettivi fissati dalla normativa	non esistono obiettivi specifici nelle norme internazionali e nazionali. gli ultimi due programmi di azione europei in campo ambientale (Seap e Geap) e l'agenda 21 pongono, come obiettivi generali, l'uso sostenibile del territorio, la protezione della natura e della biodiversità.
Unita' di misura	% di area di ciascuna classe di uso del suolo sulla superficie totale
Metodo di calcolo	<p>per la costruzione dell'indicatore sono stati utilizzati i dati del progetto "corine land cover", che utilizza una copertura di foto satellitari a livello nazionale con scala 1:100.000 e sensibilità di 25 ha.</p> <p>le classi corine, al terzo livello di classificazione, sono 43 ed alcune di queste, visto il metodo di rilevamento ed il livello di dettaglio, sono assai poco significative, come, per esempio, quelle riferite alle zone umide ed ai corsi d'acqua o quelle delle aree verdi urbani. per il calcolo si procede, quindi, alla creazione di raggruppamenti per grandi categorie e si calcola la percentuale di ciascun gruppo sul totale della superficie comunale, cercando, per quanto possibile, di ovviare alla differenza di dettaglio tra cartografia dei limiti amministrativi e delle aree corine.</p>
Modello dpsir	determinante
Periodicità di aggiornamento	annuale e poi quinquennale

Consumi idrici

Descrizione dell'indicatore	l'indicatore vuole fornire informazioni sintetiche circa il l'acqua consumata a livello sia di complesso urbano che pro-capite
Scopo	equilibrio del bilancio idrico e risparmio idrico
Obiettivi fissati dalla normativa	legge galli n. 36/94 l.r. n. 14/97
Unita' di misura	val.% su volume idrico immesso in rete
Metodo di calcolo	risorsa idrica consumata
Modello dpsir	pressione
Periodicità di aggiornamento	annuale

Produzione totale e pro capite di ru

Descrizione dell'indicatore	l'indicatore misura la quantità totale di rifiuti generati. l'informazione viene fornita ad un livello di minore aggregazione corrispondente alla tipologia dei rifiuti urbani. si descrive anche il pro capite.
Scopo	riduzione della produzione di rifiuti
Obiettivi fissati dalla normativa	d.lgs 22/97
Unita' di misura	tonnellate
Metodo di calcolo	rilevazione statistica sistematica
Modello dpsir	determinanti, pressione
Periodicità di aggiornamento	annuale

	Raccolta differenziata (rd)
Descrizione dell'indicatore	l'indicatore misura la quantità di rifiuti urbani raccolta in modo differenziato nell'anno di riferimento.
Scopo	aumento della percentuale di rd: 25% entro il 2/2001 e 35% dal 2003
Obiettivi fissati dalla normativa	d.lgs 22/97
Unita' di misura	val.%
Metodo di calcolo	rapporto tra quantità di rifiuti differenziati e quantità di rifiuti prodotta
Modello dpsir	stato, risposta
Periodicità di aggiornamento	annuale

	Raccolta differenziata per singolo materiale
Descrizione dell'indicatore	l'indicatore misura la quantità di rifiuti urbani raccolta in modo differenziato nell'anno di riferimento per singolo materiale.
Scopo	aumento del recupero delle frazioni riciclabili
Obiettivi fissati dalla normativa	d.lgs 22/97
Unita' di misura	val.% per tipo
Metodo di calcolo	rapporto tra quantità di rifiuti differenziati di un tipo e quantità di rifiuti differenziati totale
Modello dpsir	stato, risposta
Periodicità di aggiornamento	annuale

	Stato ambientale delle acque sotterranee
Descrizione dell'indicatore	lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici sotterranei è definito sulla base dello stato quantitativo e dello stato chimico.
Scopo	raggiungere uno stato "sufficiente" entro il 31/12/2008 raggiungere uno stato "buono" entro il 31/12/2016 mantenimento, ove già esistente dello stato elevato entro 31/12/2016
Obiettivi fissati dalla normativa	nella normativa attualmente in vigore (d. lgs. 152/99), per le acque sotterranee sono definiti 5 stati di qualità ambientali.
Unita' di misura	lim -livello inquinamento macrodescrittori, ibe -indice biotico esteso.
Metodo di calcolo	per le attività di monitoraggio e classificazione dello stato di un corpo idrico sotterraneo è necessaria una preventiva ricostruzione del modello idrogeologico in termini di: individuazione e parametrizzazione dei principali acquiferi; definizione delle modalità di alimentazione-deflusso-recapito; identificazione dei rapporti tra acque superficiali ed acque sotterranee; individuazione dei punti d'acqua (pozzi, sorgenti, emergenze); determinazione delle caratteristiche idrochimiche; identificazione delle caratteristiche di utilizzo delle acque.
Modello dpsir	stato
Periodicità di aggiornamento	il modello idrogeologico deve essere periodicamente aggiornato sulla base delle nuove conoscenze e delle attività di monitoraggio. la rilevazione dei dati sullo stato quantitativo e chimico deve essere riferita agli acquiferi individuati.

	Emissioni di co₂
Descrizione dell'indicatore	l'anidride carbonica (co ₂) è il gas principalmente responsabile dell'effetto serra. attraverso questo indicatore si vuole valutare la presenza di questo gas.
Scopo	riduzione entro il 2008-2012 dell'8% rispetto al livello del 1990 (protocollo di kyoto).
Obiettivi fissati dalla normativa	con la ratifica del protocollo di kyoto da parte del parlamento italiano, mediante la legge n. 120 del 1° giugno 2002, l'italia si è ufficialmente impegnata a rispettare gli obblighi di riduzione dei gas serra previsti dal protocollo per il nostro paese. per tener fede a tale impegno, il ministro dell'ambiente ha presentato nei primi giorni dell'ottobre 2002 una bozza di delibera, successivamente approvata dal cipe il 20 dicembre, che individua le linee guida su politiche e misure per la riduzione dei gas serra in italia. con tale strumento il ministero dell'ambiente intende pianificare il percorso che consentirà all'italia di rispettare entro il 2008-2012 gli obiettivi di riduzione dell'8% delle emissioni di gas serra secondo quanto previsto dal protocollo di kyoto.
Unita' di misura	tonn/a
Metodo di calcolo	rilevazione statistica
Modello dpsir	pressione
Periodicità di aggiornamento	annuale

C7.5

Le tabelle riassuntive obiettivi / azioni di sostenibilità

N.	Obiettivi generali	Obiettivi specifici	Azioni fase progettazione	Azioni fase realizzazione
	Riduzione emissioni gas serra			
1		riduzione consumi energetici abitazioni	progettazione bioclimatica edifici raffrescamento naturale area	caldaie ad alta efficienza uso di materiali a ridotto consumo energetico
2		uso combustibili da fonti rinnovabili		progettazione per uso fotovoltaico illuminazione con fotovoltaico
3		riduzione perdite termiche abitazioni		progettazione per uso solare termico progettazione bioclimatica edifici
4		riduzione consumi energetici trasporto	accessibilità trasporto pubblico reti di mobilità interna a basso impatto ambientale	uso materiali coibentanti razionalizzazione trasporto materiali per fase di cantiere
5		riciclaggio e recupero rifiuti	raccolta differenziata fase di cantiere limitare uso di imballaggi usa e getta	ottimizzazione consumi energetici per fase di cantiere isole ecologiche per raccolta differenziata
	Uso sostenibile delle risorse naturali			
6		riduzione delle risorse naturali utilizzate		materiali edilizia a basso impatto uso materiali recuperabili e riciclabili uso tinteggiature a basso impatto
7		sostituzione uso di risorse non rinnovabili con rn		materiali edilizia a basso impatto uso materiali recuperabili e riciclabili
8		protezione corpi idrici		gestione e manutenzione corpo idrico
9		riduzione perdite idriche	corretta gestione rete	
10		aumento della capacità di autodepurazione	riduzione suolo impermeabilizzato	impianti di fitodepurazione
11		recupero acque		canali e vasche di raccolta
12		risparmio idrico		riduttori di flusso
	Riduzione rifiuti			
13		riduzione produzione dei rifiuti	raccolta differenziata fase di cantiere limitare uso di imballaggi usa e getta in fase di cantiere	
14		aumento recupero e riciclo		isole ecologiche per raccolta differenziata
15		aumento del riuso	riuso materiali in fase di cantiere	
	Biodiversità			
16		prevenzione e riduzione impatto sugli ecosistemi	progettazione ecologica essenze locali	
17		conservazione funzionalità sistemi naturali	progettazione ecologica	
18		mantenimento reti ecologiche	progettazione ecologica essenze locali	
	Protezione territorio			
19		riduzione consumo suolo	ottimizzazione interventi	
20		riduzione suolo impermeabilizzato	progettazione spazi con suolo permeabile	
21		rinaturalizzazione spazi urbani non edificati	aumento della naturalità urbana	
	Qualità vita ambiente urbano			
22		interventi di rigenerazione ambientale	risanamento ambientale aree	
23		riduzione esposizione inquinamento atmosferico	alberature e mobilità interna sostenibile	isolamento acustico non uso di materiali tossico nocivi
24		riduzione esposizione inquinamento acustico		schede informative ambientali sui materiali utilizzati
25		riduzione esposizione inquinamento indoor		non uso materiali
26		riduzione esposizione inquinamento elettromagnetico		caldaie ad alta efficienza energetica progettazione bioclimatica
27		riduzione emissione so2		caldaie ad alta efficienza energetica progettazione bioclimatica
28		riduzione emissione nox		progettazione bioclimatica
29		riduzione emissione pm10		riduzione e ottimizzazione mobilità interna
30		mobilità interna	pedovie e piste ciclabili percorsi alberati	
31		mobilità esterna (accessibilità)		accessibilità a rete di trasporto collettivo accessibilità sistemi di car sharing / car pooling
	Paesaggio			
32		coni visivi	progettazione	
33		colore locale		tinteggiatura con colori locali
34		integrazione paesaggio	progettazione	
35		materiali locali		uso materiali edili locali
	Informazione			
36		informazione a fornitori		informazione ambientale a fornitori
37		informazione a cittadini		informazione ambientali a cittadini
38		contabilità ambientale		contabilità materie ed energia

C7.6

Azioni di miglioramento orientate alla sostenibilità

Il Progetto Urbano Fare Centro a Romanina ha fatto interamente propri:

- › le criticità ambientali e sociali segnalati dalle parti sociali durante gli incontri di consultazioni;
- › gli obiettivi globali di sostenibilità;
- › gli obiettivi specifici di sostenibilità;
- › gli indicatori che permettono di monitorare, nel corso del tempo, l'efficacia di sostenibilità degli interventi previsti. elaborando, così come prevede la direttiva 42/2001, specifiche azioni di miglioramento ambientale.

Qui di seguito sono riportati gli obiettivi di sostenibilità assunti "la monte" del progetto e gli interventi previsti nelle fasi successive di progetto.

Una innovazione nella quale si articola il progetto Fare Centro a Romanina è la piena adozione di obiettivi di sostenibilità ambientale del Progetto Urbano:

- › Riduzione dei consumi energetici delle abitazioni (1 e 3);
- › Uso delle fonti energetiche rinnovabili - FER (2);
- › Riduzione del consumo energetico per i trasporti delle persone e delle merci (4);
- › Riciclaggio, riutilizzazione e riduzione dei residui (5, 13, 14, 15);
- › Riduzione dell'uso delle risorse e sostituzione delle risorse non rinnovabili con risorse rinnovabili (6, 7);
- › Protezione dei corpi idrici (8, 9);
- › Riutilizzo, depurazione e riduzione dell'acqua (10, 11, 12);
- › Prevenzione e riduzione degli impatti sugli ecosistemi (16);
- › Conservazione della funzionalità dei sistemi naturali e della rete ecologica (17, 18);
- › Riduzione del consumo e dell'impermeabilizzazione del suolo (19, 20);
- › Rinaturalizzazione degli spazi urbani non edificati (21);
- › Rigenerazione ambientale degli elementi preesistenti (22);

- › Riduzione dell'esposizione all'inquinamento atmosferico ed acustico (23-29).

Infrastrutture

a) sistema di distribuzione dell'energia termica (2)

Si prevede l'applicazione di sistemi di distribuzione dell'energia termica supportati da reti idriche raffreddate a circuito chiuso, alimentato da una centrale fotovoltaica.

L'installazione di questo sistema, previsto fondamentalmente per la climatizzazione, presenta vantaggi sul piano sia della qualità che del comfort urbano (rumore, vibrazioni, della sicurezza e della protezione ambientale e dovrà essere oggetto di uno specifico studio economico che ne avvalli il contributo e la sua competitività per l'economia energetica nel contesto della Romanina.

b) Sistema pneumatico di raccolta dei residui solidi (2)

I sistemi di raccolta pneumatica dei rifiuti sono costituiti da stazioni di raccolta, reti di trasporto sotterranee e punti di deposito dei rifiuti negli edifici e permettono di eliminare l'eccesso di rifiuti domestici negli spazi pubblici associato ad un conferimento eccessivo nei contenitori per la raccolta esterna.

Considerando che l'installazione di un sistema con queste caratteristiche è possibile in un progetto di grandi dimensioni e simultaneamente con la costruzione delle infrastrutture urbane, si può sostenere che Fare Centro a Romanina riunisca queste condizioni.

c) Gallerie tecnologiche (6, 20)

I sistemi di raccolta pneumatica dei rifiuti sono costituiti da stazioni di raccolta, reti di trasporto sotterranee e punti di deposito dei rifiuti negli edifici e permettono di eliminare il problema dei rifiuti che fuoriescono dai contenitori/cassonetti su strada.

Soprattutto in determinate aree del progetto urbano, sarà alta la densità di infrastrutture urbane e quindi sarà ipotizzabile anche un intervento di questo tipo.

Realizzato il progetto infrastrutturale si dovrà necessariamente prendere in considerazione e valutare, attraverso l'analisi costi benefici la possibilità di realizzare delle gallerie tecnologiche accessibili.

Nelle aree con maggiore densità di infrastrutture questa soluzione potrà essere efficace proprio per una corretta gestione

dello spazio nel sottosuolo, presentando anche alcuni vantaggi nella gestione e nella manutenzione delle reti.

La costruzione di una galleria tecnologica assicura:

- › una migliore gestione del sottosuolo e la possibilità di guadagnare dello spazio utile per altre necessità che richiedono suolo - come ad esempio le alberature - riducendo allo stesso momento le aree impermeabili;
- › vantaggi per i cittadini in qualità di utilizzatori dello spazio pubblico per l'assenza di scavi temporanei, necessari per eventuali e successive attività di realizzazione o di manutenzione di reti;
- › facilità di manutenzione delle reti da parte delle imprese concessionarie;
- › facilità di riparazione ed aggiornamento delle infrastrutture, con conseguente economie di costo;
- › la possibilità di tenere un preciso registro documentale sullo stato e la manutenzione delle reti.

d) Approvvigionamento energetico (2, 6, 7)

Una maggiore efficienza ed autonomia del progetto urbano della Romanina deve essere prevista, per l'approvvigionamento energetico, fin dalla fase iniziale di infrastrutturazione.

Si dovranno quindi prevedere le seguenti ipotesi:

- › realizzazione di centrali di cogenerazione od alimentate a biomassa (utilizzando gli scarti del verde ed i residui domestici organici);
- › realizzazione di tetti per i posti auto coperti forniti di pannelli fotovoltaici;
- › approvvigionamento elettrico realizzato in modo tale da poter ricevere il surplus di produzione fotovoltaica;
- › dotazione di collettori solari termici per il riscaldamento di acqua sanitaria.

e) Gestione idrica (8-12, 22)

Dovrà essere garantita un'adeguata gestione idrica, a partire dalla progettazione delle reti di approvvigionamento idrico, dei sistemi di depurazione e trattamento delle acque reflue, attraverso alcune ipotesi progettuali:

- › separazione delle acque piovane provenienti dai tetti da quelle di scolo dalle strade interne all'area e provenienti dalle abitazioni. Le acque piovane che vengono raccolte dai tetti, dopo un trattamento di filtrazione e disinfezione, possono essere impiegate per l'innaffiamento, nelle lavatrici e nelle lavastoviglie. E' comunque previsto che il risciacquo sia sempre fatto con acqua potabile al fine di garantire l'igiene sanitaria. Le acque piovane, per la loro caratteristica di bassa durezza, richiedono inoltre un consumo inferiore di detersivi, contribuendo così a ridurre anche l'inquinamento delle acque di scarico. Inoltre si può prevedere che le acque grigie di derivazione domestica, con un processo di riciclo, vengano raccolte dai lavandini (escluso quello della cucina), dalle docce e dalle vasche da bagno, quindi filtrate ed utilizzate nello sciacquone che richiede rilevanti quantità d'acqua, stimate in un consumo giornaliero pari a 50 litri di acqua potabile a persona.

La riduzione dei consumi totali d'acqua inoltre, potrà essere tenuta sotto controllo direttamente dall'utente, la cui abitazione potrebbe essere dotata di un'apposita apparecchiatura

- › Previsione di spazi adeguati di raccolta delle acque piovane e, attraverso una rete di canalizzazione, riutilizzo su scala locale

Edifici

f) Energia (1, 2, 6, 7, 23)

Dato che gli edifici consumano più energia nella fase d'uso è evidente che, per la sostenibilità energetica della Romanina, è opportuno garantire che siano adottate soluzioni tali da assicurare il comfort ambientale, controllando le necessità energetiche e, indirettamente, i consumi.

Le necessità energetiche del riscaldamento dell'acqua sanitaria nelle abitazioni saranno ridotte direttamente attraverso la

realizzazione di sistemi solari termici integrati.
Roma è situata alla Latitudine di 41,8°, sicché analizzando l'esposizione solare degli spazi urbani e degli edifici, fase fondamentale per valutare le necessità energetiche della Romanina, si è presa in considerazione la carta solare tipo di latitudine 40°.

Il clima di Roma è mediterraneo e si caratterizza per una ridotta ampiezza termica – annuale e giornaliera. I venti forti predominanti provengono da Nord ed i livelli di radiazione solare sono alti nei mesi più caldi e bassi nei mesi più freddi.

Al contrario dei climi rigidi, il clima di Roma permette una costruzione che tragga beneficio dall'ambiente esterno, attraverso patio e terrazze. In inverno le temperature medie sono relativamente basse, giustificando un uso controllato dei guadagni solari ed un uso dell'inerzia termica dei materiali di costruzione, che migliorano la ritenzione termica dell'edificio.
La piovosità è elevata così come l'umidità relativa, che non scende sotto il 70%.

In un clima di questo tipo, il principale problema di soddisfacimento delle necessità energetiche degli edifici risiede nella particolarità del clima estivo.

Al contrario dei paesi nordici, dove il maggior guadagno risiede nel riscaldamento invernale, nei paesi mediterranei è proprio nel raffreddamento estivo che si possono realizzare le più significative economie energetiche.

Con questo clima sarà necessario un raffreddamento per più di sei mesi l'anno, sicché è giustificato un investimento in soluzioni, per i mesi estivi, ad alta prestazione ambientale, quali:

- › il corretto orientamento e la caratterizzazione degli edifici, ottimizzando ed utilizzando l'energia solare passiva nei periodi freddi, e minimizzando i rischi di sovra-riscaldamento nei periodi caldi;
- › il posizionamento rigoroso delle alberature, davanti le facciate degli edifici, dove non è desiderabile l'incidenza diretta dei raggi solari nei mesi caldi (Sud Ovest);
- › previsione di un ombreggiamento endogeno attraverso soluzioni architettoniche (tettoie, portali e simili) che si combinino con l'ombreggiamento fornito dalla vegetazione. La presenza di balconi e tettoie sopra le finestre a sud incrementa

di molto il fabbisogno termico per il riscaldamento;
› ombreggiamento od inclinazione delle coperture tale da evitare il sovrariscaldamento;

› utilizzazione del vetro all'esterno dell'edificio;

› illuminazione artificiale alimentata con sistemi fotovoltaici e ventilazione naturale interna agli edifici;

› eliminazione dei ponti termici, che causano perdite di calore attraverso gli elementi strutturali di un edificio pari a circa il 20% delle dispersioni totali e sono causa di condense interne, macchie, muffe col conseguente deterioramento delle parti costruttive

› installazione di sistemi solari passivi;

› aumento della prestazione termica dell'involucro degli edifici;

› integrazione architettonica di superfici generatrici di energia solare;

› controllo e riduzione dei livelli di rumore esterno, attraverso soluzioni che aumentano la possibilità di utilizzare la ventilazione naturale degli spazi urbani ed all'interno dei lotti;

› ricorso al raffrescamento meccanico, al di sotto degli edifici e delle strutture di servizio, per la riduzione del calore al suolo.

Affinché questi principi divengano effettivi è necessario stabilire alcuni criteri, di cui si terrà conto nella fase successiva del progetto:

› progettazione di edifici che privilegino l'orientamento SE/NO o E/O, riducendo quei blocchi costruttivi orientati a SO/NE o N/S, dove il sovrariscaldamento è più significativo;

› ricorso al raffrescamento meccanico, al di sotto degli edifici e delle strutture di servizio, per la riduzione del calore al suolo;

› integrazione di collettori per energia solare termica nella copertura delle abitazioni e dei pannelli fotovoltaici nella copertura degli edifici;

› progettare con criterio le metrature tenendo conto che:

› la superficie ottimale delle vetrature sul lato sud è dell'ordine del 40% della superficie complessiva della facciata;

› un aumento della superficie vetrata oltre il 50% della superficie complessiva della facciata sud non aumenterà in modo significativo i guadagni solari in inverno e quindi influirà solo in misura trascurabile sul fabbisogno termico. Per contro in estate si avvertirà un surriscaldamento temporaneo dei locali che ridurrà sensibilmente il benessere termico, una riduzione della superficie vetrata al di sotto dell'optimum riduce il pericolo di surriscaldamento in estate, ma riduce anche l'illuminazione naturale e aumenta quindi i consumi energetici dell'illuminazione artificiale.

› anche le finestre orientate verso ovest richiedono una particolare attenzione infatti: non migliorano molto il bilancio energetico invernale, ed in estate contribuiscono notevolmente al surriscaldamento più di quelle orientate verso sud e quindi devono essere dotate di efficaci sistemi di ombreggiatura.

g) Materiali (4,5,6,7)

Sebbene la prestazione energetica degli edifici nella fase della costruzione non è così rilevante nel bilancio globale complessivo, l'energia incorporata nei materiali e nei processi costruttivi, visto l'aumento dell'efficienza energetica nella fase dell'uso dell'abitazione, aumento di peso percentuale.

Per questo motivo, in fase di progetto, è importante:

› aumentare l'uso di materiali realizzati a partire da materie prime naturali, locali, rinnovabili e riciclabili, che aumentano la prestazione energetica complessiva dell'edificio;

› ottimizzare i sistemi costruttivi, evitando il sovradimensionamento degli elementi che richiedono manutenzione successiva e facilitando la sostituzione di elementi che richiedono un elevato costo ambientale di manutenzione;

› studiare la possibilità di riciclaggio locale degli scarti delle opere e dei residui derivanti dall'uso;

› esigere una valutazione del ciclo di vita (Life Cycle Assessment) dei materiali utilizzati.

Spazi aperti

h) Spazi pubblici (19,20-29)

Lo spazio pubblico della Romanina è un elemento forte di identità e di identificazione della nuova centralità.

I principali problemi che si hanno in questo spazio pubblico aperto riguardano, da un lato, la protezione del suolo e, dall'altro, la protezione dall'inquinamento.

Anche nello spazio pubblico è fondamentale disporre di un'adeguato ombreggiamento: potranno essere realizzati alcuni elementi architettonici – come le gallerie commerciali – che garantiscono un ombreggiamento fisso alla struttura.

Una presenza di superfici di acqua in vari punti della maglia urbana e di una grande massa permeabile nel parco, produrrà effetti molto significativi sul confort urbano.

A tal proposito, in fase successiva di progetto, verranno previsti:

› un sistema vegetazionale che permetta la creazione di un vero e proprio polmone verde;

› alcuni elementi che favoriscono il raffreddamento evaporativo in superfici esposte, incorporando sistemi vegetazionali e coperture verdi in diversi punti dell'area;

› materiali naturali, ad elevata permeabilità e ridotta energia incorporata;

› percorsi pedonali o ciclovie.

i) Spazi privati (11, 12, 17, 19, 20, 23-29)

Per il confort ambientale negli spazi privati è invece opportuno prevedere:

la realizzazione di edifici lungo gli assi paralleli distanziati in modo tale da assicurare un maggior periodo di soleggiamento degli edifici;

la riduzione della percentuale di suolo permeabilizzata, permettendo una maggiore ritenzione idrica e gestione.

C7.7
Il piano di monitoraggio degli indicatori e delle prestazioni ambientali

Tutto il sistema degli indicatori di sostenibilità preventivati:

- › Consumi di energia elettrica
- › Consumi di carburante
- › Consumi di metano
- › Numero di edifici dotati di certificazione energetica
- › Km di rete infrastrutturale
- › Numero di superamenti dei limiti normativi per il monossido di carbonio (CO)
- › Numero di superamenti dei limiti normativi per le polveri sospese totali (PTS)
- › Uso del suolo
- › Consumi idrici
- › Produzione totale e pro capite di RU
- › Raccolta Differenziata (RD)
- › Raccolta differenziata per singolo materiale
- › Stato ambientale delle acque sotterranee
- › Emissioni di CO2

avrà una **cadenza annuale di monitoraggio**. Inoltre si avrà un semplice Sistema di Monitoraggio delle attività realizzate attraverso una check-list di verifica:

Area di intervento	Intervento per la sostenibilità del progetto	Descrizione dell'intervento svolto
<i>Infrastrutture</i>	Sistema di distribuzione dell'energia termica Sistema pneumatico di raccolta dei residui solidi Gallerie tecnologiche Approvvigionamento energetico Gestione idrica	
<i>Edifici</i>	Materiali Energia	
<i>Spazi pubblici</i>		
<i>Spazi privati</i>		

PROGETTO URBANO ROMANINA

proposta di schema di assetto preliminare



coordinamento generale:
Maurizio Marcelloni

progetto:
Manuel Salgado

Carlos Cruz, João Almeida, Jorge Estriga, Nuno Lourenco,
Rolando Borges Martins, Tomàs Salgado

José Velludo - NPK, Leonor Cheis - NPK

con la collaborazione di:
Nuno Portas



00186 Roma - Corso Rinascimento, 19
tel- +39 06 6868851/2/3/5 - fax +39 06 6868954
www.immobilfin.com

www.farecentroromanina.com

contributi specialistici:

Urbanistica:

Coordinamento: Maurizio Marcelloni
Valeria Botti, Diana Di Palma, Laura Valeria Ferretti, Carmela Mariano, Francesca Rossi

Ambiente:

Ecosistemi srl

Coordinamento: Silvano Falocco, Dana Vocino
Enrico Calvario, Cristina Castelli, Viviana Chierici, Linda Colligiani, Massimo Lombardo,
Lorenzo Pecoraino, Cristina Peretti, Silvia Sebasti, Ernesto Venturi, Nina Vetri

Mobilità:

S.T.A. Società Trasporti Automobilistici S.p.A.-Servizi per la Mobilità del Comune di Roma

Coordinamento: Stefano Giovenali
Stefano Brinchi, Antonio Falvo, Roberto Gigli, Giulio Lascialfari,
Alessio Marabucci, Renata Verghini

Storia ,Archeologia e Geologia:

Francesco D'Asaro, Maria Grazia Cecchini, Giorgio Cappai

Costi, tempi, attuazione, gestione:

Salvatore Bellomia, Edoardo Pregher, Stefano Stanghellini, Claudio Bulgarini

Partecipazione:

Coordinamento: Paolo Colarossi
Carlo Cecere, Giordana Castelli, Alessia Ferretti, Andrea Giuralongo, Daniela Lipa,
Luca Mezzadri, Pasquale Proietti, Enzo Scandurra, Ilaria Scarso

Comunicazione ed immagine coordinata:

SPSK - Studio di architettura e ingegneria
Gruppo di lavoro: Emiliano Auriemma, Filippo Ortolani
Emilia Cocuzzi, Saverio Villirillo