Articolo pubblicato su *Environmental Development*, maggio 2017

Traduzione a cura del Forum Territoriale Permanente del Parco delle Energie, sono stati omessi i numerosi riferimenti bibliografici e sono state semplificate alcune parti più specialistiche.

Paradossale esempio di salvaguardia ambientale: l'insuccesso di un progetto di sviluppo urbano è divenuto motore di conservazione ecologica passiva

Corrado Battisti, Referente Monumento Naturale di Torre Flavia, Città Metropolitana di Roma
Giuseppe Dodaro della Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, Roma
Giuliano Fanelli, del Dipartimento Biologia, Università di Roma Tor Vergata

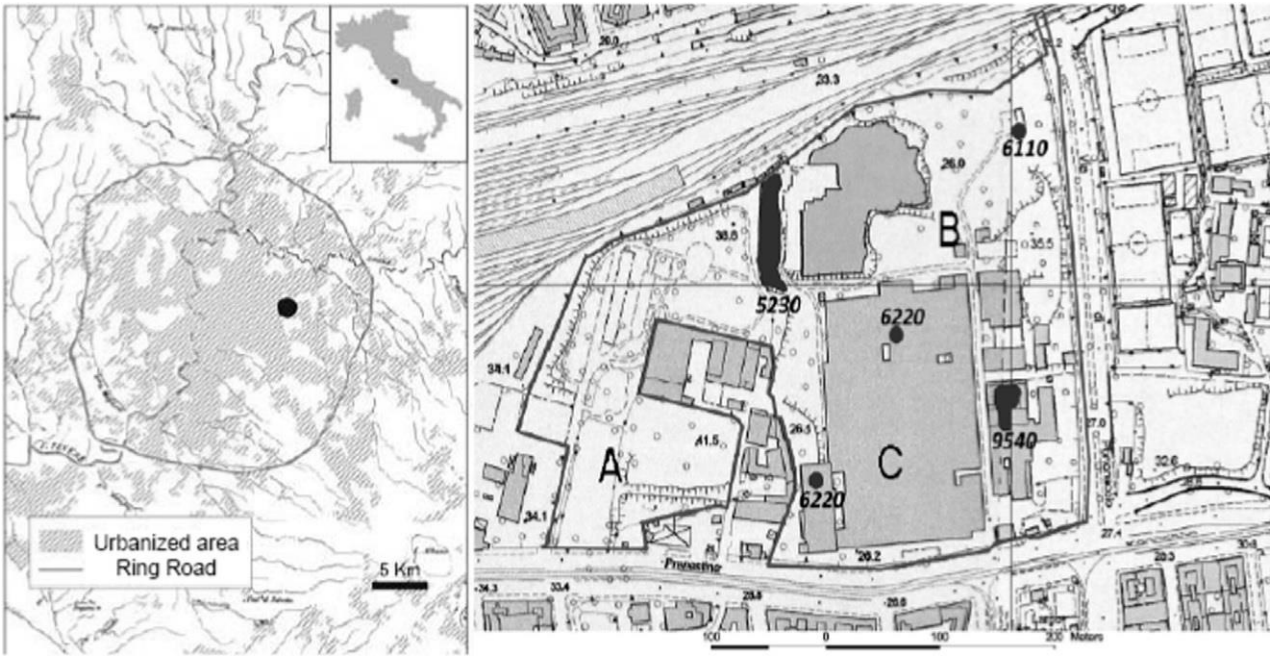
SINTESI
La recente disciplina dell'ecologia storica applicata suggerisce che circostanze casuali in uno specifico contesto possono talvolta guidare i sistemi socio-ecologici verso cambiamenti inaspettati. In questo articolo si descrivono i risultati di uno studio condotto a Roma, in un'area dove a partire da un progetto di sviluppo edilizio illegale in un'area occupata da una fabbrica abbandonata, una serie di eventi casuali e non pianificati ha imprevedibilmente trasformato un'area industriale degradata in un sito da salvaguardare, con circa 300 specie botaniche, 11 comunità vegetali, 3 habitat prioritari per l'Unione europea, 62 specie di uccelli, fra i quali tre di interesse comunitario, ai sensi della Direttiva Habitat.
Due i livelli di analisi di questa storia paradossale:
(i) la complessità che deriva dai sistemi organizzativi, sociologici e ambientali presenti in quel contesto;
(ii) il ruolo dell'ecologia civica, come nuovo approccio nella tutela ambientale

1. Introduzione

Le strategie ambientali necessitano di un'attenta pianificazione. Secondo i più recenti studi, la progettazione in ambito ecologico e di salvaguardia ambientale dovrebbe partire da un'analisi del contesto (o "analisi di situazione"), per poi passare alla definizione degli obiettivi, alla selezione delle priorità attraverso un processo decisionale, alla pianificazione delle attività, e infine al monitoraggio dei risultati. Eppure in sistemi inseriti in ambiti a intensa occupazione, come ad esempio le aree urbane del contesto mediterraneo, il ruolo di circostanze contingenti può essere molto importante e dovrebbe essere considerato come motore di eventi storici imprevedibili. In particolare si dovrebbe tener conto del fatto che i sistemi ecologici possono trasformarsi a causa di differenti disturbi di origine antropica; a seconda dei dfferenti tipi e regimi di disturbo, questi nuovi sistemi possono essere fortemente degradati oppure, imprevedibilmente, ospitare nuovi habitat.

Recentemente, abbiamo avuto l'opportunità di analizzare una serie di eventi casuali e non pianificati, avvenuti a Roma, una delle più grandi aree metropolitane del Mediterraneo, dove un tentativo illegale di sviluppo edilizio nell'area occupata da una fabbrica dismessa, ha trasformato questa zona industriale in un sito significativo per la salvaguardia ambientale.
L'articolo discute questa storia paradossale e suggerisce un modello causale basato sul susseguirsi di eventi possibili in contesti in cui la pianificazione è carente o assente. Questo caso di studio può essere considerato un paradigma del recente approccio suggerito dall'ecologia storica applicata.

***Figura 1**. Area di studio (SNIA Viscosa, Roma, Italia) - A sinistra: la sua ubicazione entro l'area urbanizzata di Roma e il Grande raccordo anulare; a destra: area di studio in dettaglio (A: pineta; B:prato e lago; C:area industriale degradata. I numeri indicano il tipo di habitat prioritario (Direttiva europea 92/43)*



2. Area di studio

L'area di studio è situata nei pressi del centro storico di Roma, in un quartiere fortemente urbanizzato, con una delle più alte densità abitative d'Italia (15.600 abitanti per km2), con un bassissimo numero di aree verdi (quattro m2 di verde pubblico per persona, il più basso a Roma). Il sito comprende una fabbrica di seta artificiale ora dismessa, la SNIA Viscosa, attiva fra il 1923 e il 1954. Il terreno su cui sorge la fabbrica è ricco di acqua di falda, lì scorreva il fosso della Marranella dai colli Albani fino all'Aniene. La fabbrica usava l'acqua del fosso per il suo processo produttivo. La veloce, disordinata crescita della città, dovuta anche alla presenza della fabbrica, ha prodotto negli anni in cui questa era attiva, un forte aumento della popolazione. Nel 1934 il fosso della Marranella è stato canalizzato e sotterrato, anche se la fabbrica ha continuato ad usarne l'acqua. La SNIA Viscosa, per molti anni una delle più grandi fabbriche di Roma, con circa 2.500 operai, occupava una vasta area di circa 15,5 ha., la metà dei quali (circa 7 ha.) coperta da edifici. L'area comprendeva una collina, sulla quale negli anni Venti è stata impiantata una pineta (*Pinus pinea*) e sono stati costruiti il convitto, la mensa ed altri edifici di servizio per gli operai. Dopo la chiusura della fabbrica, l'area è rimasta abbandonata per anni. Nel 1968, per preservare dall'espansione edilizia i pochi elementi paesaggistici ancora presenti nel quartiere, la pineta è stata dichiarata pineta storica soggetta a vincolo.

L'intera area, compresi gli edifici industriali e il terreno circostante, sono stati acquistati nel 1990 da un costruttore, che con una concessione edilizia illegale voleva edificarvi un centro commerciale. Nel 1992 gli scavi per il parcheggio sotterraneo hanno intercettato la falda acquifera (posta alla profondità di circa 5 metri dal piano di campagna) e lentamente si è formato un lago di circa 10.000 m2. Questo avvenimento e le continue proteste dei cittadini, hanno bloccato i lavori del cantiere, l'area della collina è stata espropriata per farne un parco e con un successivo esproprio nel 2004 anche parte del lago e il terreno circostante sono diventati di proprietà pubblica, ma non aperti al quartiere.

Questa area pubblica interdetta ai cittadini e la parte ancora privata dove sorgono i vecchi edifici della fabbrica, sono state oggetto negli anni seguenti, di diversi progetti di trasformazione, che prevedevano la costruzione di edifici o di impianti sportivi e che sono sempre stati ostacolati dagli abitanti del quartiere.

Nel quartiere c'è una forte consapevolezza dell'importanza delle aree verdi, specialmente da parte delle nuove generazioni, cresciute lontano da ambienti naturali, in contesti quasi completamente urbanizzati. Quindi questa area, in parte pubblica ma interamente chiusa ai cittadini, non ha subto trasformazioni antropiche e in essa si è svolto un graduale processo di rinaturalizzazione.

Attualmente l'area di studio comprende tre settori (Fig. 1 a destra)
- il parco pubblico A (il Parco delle Energie), che si estende sulla collina per 6,5 ha. e comprende prati, orti urbani e la pineta storica (*Pinus pinea),* piantata a scopo ornamentale;
- l'area di proprietà pubblica B, dal 2014 accessibile ai cittadini anche se non ancora regolarmente aperta al pubblico, di circa 4 ha., che comprende il lago, terreno incolto a maggese, una collinetta coperta da macchia mediterranea. Il lago ha un'estensione di circa 1 ha. ed è profondo 5 / 9 m. I risultati di test microbiologici confermano la buona qualità dell'acqua. Intorno al lago si è sviluppata una rigogliosa vegetazione igrofila.
- l'area di proprietà privata C (5 ha.), dove si trovano i ruderi della vecchia fabbrica, riconosciuti dal 1994 come parte del patrimonio di archeologia industriale di Roma.

3. Metodi
Per accertare il valore degli ecosistemi naturali e seminaturali presenti nella nostra area ci siamo concentrati su due componenti della biodiversità (piante e uccelli), solitamente considerati buoni indicatori dello stato generale di un ecosistema.
La distribuzione e la frequenza delle specie di piante è stata valutata dividendo l'area in quadrati di circa 2.500 m2 di estensione, per un totale di 63 quadrati, di cui 33 nel Parco delle Energie e 28 nell'area della fabbrica dismessa.

Per la valutazione dello stato ambientale della flora, abbiamo calcolato un insieme di indicatori ecologici, generalmente applicati su ecosistemi urbani: luce, temperatura, continentalità del clima, umidità del suolo, nutrienti nel suolo, pH del suolo, aerazione del suolo, grado di disturbo.
Per studiare la fauna ornitica, abbiamo effettuato campionamenti sistematici in tutta l'area di studio. Ogni giorno abbiamo individuato tre punti di campionamento e, da novembre 2014 a maggio 2015, abbiamo ripetuto le rilevazioni ogni mese, per un totale di 107 rilevazioni per campione Inoltre per ottenere dati qualitativi sulla presenza delle specie più rare, abbiamo condotto un'indagine non standardizzata con camminate periodiche nell'area, per un totale di 50 ore

4. Risultati
La flora dell'intera area comprende 358 specie spontanee e 133 specie coltivate. Fra le specie spontanee, 33 sono esotiche (l'11% della flora totale). All'interno dell'area della fabbrica dismessa e dell'area del lago si trovano 225 specie, 35 delle quali sono esotiche (15% del totale).
La vegetazione dell'area pubblica e di quella privata si può catalogare come appartenente a 11 comunità vegetali. Sebbene alcune popolazioni siano dominate da specie esotiche (ad es. *Robinia pseudoacacia*), nel complesso la vegetazione può essere considerata naturale o seminaturale. Quattro popolazioni si possono trovare nell'Allegato I della Direttiva "Habitat" (tre di queste sono tipi di habitat prioritari, considerati di interesse per la loro conservazione su scala europea: prato di *Alysso Sedion albi*, erbe e annuali di *Thero - Brachypodietea* e arbusti di *Laurus nobilis.*
Sebbene questi habitat siano frammentari e occupino piccole superfici, sono stati facilmente identificati durante l'indagine sul campo.
I valori espressi dagli indicatori segnalano un clima mediterraneo, con valori di luce tipici degli habitat di frangia *(o di bordura*), alta presenza di nutrienti, suolo argilloso sub-acido e un grado di disturbo tipico delle aree suburbane.
La comunità di uccelli è ricca, se paragonata ad altre aree verdi di Roma e comprende 62 specie (tre delle quali sono nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/EC).

5. Discussione

L'alto numero di specie vegetali osservate (sono più di 200) è sorprendente per un'area fortemente urbanizzata, pure se va ricordato che la flora di Roma è molto ricca e varia. Anche se mancano specie rare, la qualità della flora è notevole con indicatori che si avvicinano a quelli di aree seminaturali nei dintorni di Roma.

Le principali unità di vegetazione sono i prati (con un'alta diversità di specie), zone di vegetazione acquatica e boschi ripariali intorno al lago di origine antropica, e infine la vegetazione che cresce sui muri della fabbrica dismessa. Gli habitat dell'ex SNIA Viscosa sono molto recenti. Sebbene la fabbrica sia stata abbandonata più di 50 anni fa, la forte ripresa della vegetazione è cominciata solo negli anni Novanta. L'abbandono ha innescato un lento processo che ha ripristinato le originarie popolazioni di piante della Campagna Romana. Queste piante erano parte del paesaggio che circondava Roma prima che la città, ormai capitale d'Italia, subisse un drammatico sviluppo urbano alla fine del XIX secolo.

Da sottolineare la presenza di alcuni habitat, elencati come oggetto di attenzione per la loro salvaguardia nella Direttiva europea, in quanto rappresentano un elemento unico in ambito paesaggistico urbano. Sull'edificio abbandonato che sorge dal lago, si trova una popolazione con *Sedum album* e *Cerastium semidecandrum,* per la quale si può far riferimento all'habitat prioritario 6110* della EU. C'è poi una zona molto piccola, con una comunità calcicola collegata all'habitat prioritario 6220* dell'EU, piuttosto comune sui terreni calcarei delle montagne intorno a Roma.

Sono presenti due comunità lignee: una popolazione di *Pinus halepensis* cresce rigogliosa sui muri della fabbrica dismessa, mentre una comunità dominata dal *Laurus nobilis* (habitat prioritario 5230*) si può osservare sulla sponda occidentale del lago. Ambedue queste popolazioni sono secondarie e collegate alla naturalizzazione di individui coltivati nelle vicinanze. Tuttavia per composizione floristica, fisionomia ed ecologia, esse somigliano ad analoghe comunità disseminate nell'Italia centrale. Il bosco urbano svolge un ruolo chiave per il funzionamento di un ecosistema, specialmente in relazione alla fauna.

Nonostante la limitata estensione dell'area, la comunità ornitica è ricca (con più di 60 specie) e ben strutturata, se la si paragona ad altre aree verdi urbane di Roma, con molte specie generaliste e con specie che si sono adattate alle aree urbanizzate. Nel corso degli ultimi 25 anni, queste specie, sia quelle alloctone che quelle autoctone, sono aumentate per densità nelle diverse città italiane, cambiando ricchezza e composizione degli insiemi urbani. In generale la comunità ornitica nella nostra area di studio può essere considerata un sottoinsieme di una metacomunità più ampia che vive in quell'"arcipelago" frammentario, presente nel quadrante orientale di Roma, e che comprende aree verdi, parchi storici, tasselli naturali residuali, inseriti in una matrice paesaggistica trasformata da un forte sviluppo urbanistico. Eppure, sono presenti anche specie di interesse ecologico e conservazionistico (per esempio quelle elencate nell'allegato I della Direttiva EC "Uccelli" 147/2009.

Questa alta diversità è probabilmente dovuta a una serie di particolari fattori presenti nell'area. In primo luogo, il ripristino non intenzionale di nuovi ecosistemi ha reso disponibili risorse alimentari e luoghi di rifugio, mitigando gli effetti negativi dell'urbanizzazione e della scomparsa di habitat rurali e seminaturali. L'emergere di nuovi ecosistemi ha inoltre permesso la presenza di alcune specie caratteristiche che sono attualmente in diminuzione su scala regionale. In questo senso, la nostra area può essere considerata una tassello chiave all'interno di un territorio più vasto, perché in essa si potrebbe verificare un effetto positivo di affollamento. In secondo luogo, sebbene l'area si trovi nella parte centrale di Roma, frammenti sparsi di aree verdi presenti nella matrice urbana che la circonda, hanno avuto un effetto positivo sulla diversità, agevolando un alto tasso di dispersione dalle aree circostanti. Ciò è avvenuto specialmente per le specie con maggiore capacità di spostamento, che possono "saltare" da una zona all'altra, usandole come "trampolini" (struttura di popolazione disomogenea). In terzo luogo, un fattore che incide sulla ricchezza delle specie è la diversità degli ecosistemi e la proporzione equilibrata delle differenti

unità vegetali. Questa eterogeneità permette la presenza di un gran numero di risorse e di habitat adatti a specie diverse, (ad esempio la presenza del lago e di alberi maturi - che differenzia quest'area da altri parchi urbani - favorisce la presenza di uccelli acquatici e di specie che nidificano nelle cavità dei tronchi, come i picchi). Habitat e comunità che si sono stabilite di nuovo nell'area assomigliano a quelle della Campagna Romana, un paesaggio con un alto grado di diversità, sia per le piante che per gli animali. Infatti alcuni valori rilevati nell'area di studio indicano una fauna tipica dei boschi aperti e delle zone a mosaico con prati e macchia mediterranea moderatamente disturbati, come quelli presenti nei dintorni di Roma non ancora urbanizzati.

Table 2
Number and percentages of phenological groups of birds.

	Number of species	%
Migratory	6	9.7
Migratory Breeding	6	9.7
Migratory Wintering	1	1.6
Summering	1	1.6
Sedentary Breeding	34	54.8
Wintering	13	21.0
Winter Breeding	1	1.6

Legenda ***Tavola 2*** -
Numero e percentuali di gruppi fenologici di uccelli

Migratori
Migratori in riproduzione
Migratori svernanti:
Presenti in estate
Sedentari in riproduzione
Svernanti
In riproduzione invernale

Il numero di habitat prioritari e la presenza di specie ornitiche in pericolo di estinzione (elencate nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli") rivestono un chiaro significato. Volendo rispettare le prescrizioni della Direttiva, si dovrebbe assolutamente preservare l'area di studio come Sito di Interesse per la Conservazione. Ciò potrebbe sembrare paradossale se riferito a una fabbrica dismessa, inserita in un'area fortemente urbanizzata, Eppure, i paradossi spesso indicano la strada per mettere in discussione alcune consolidate abitudini mentali e suggerire un nuovo approccio progettuale.

I progetti di risanamento ambientale sono estremamente complessi nella progettazione e nella loro esecuzione a medio e a lungo termine, sia da un punto di vista ecologico che socio-organizzativo. Inoltre la loro completa realizzazione, accompagnata da una corretta valutazione dei costi e dei benefici, richiede molto tempo. Un altro problema è rappresentato dalla carenza delle risorse finanziarie di cui tali progetti possono disporre. In alcuni paesi europei il principale sostegno per la loro realizzazione è il sottoprogramma "Ambiente" di LIFE, il fondo dell'Unione europea che supporta in maniera specifica la realizzazione di progetti in materia di ambiente e contrasto al cambiamento climatico.

I progetti europei presentati per l'area prioritaria "Natura e Biodiversità" devono sottostare a un lungo processo di valutazione e a una rigorosa selezione - delle 289 proposte ricevute nel 2014, solo 39 progetti LIFE "Natura e Biodiversità" sono stati scelti dalla Commissione, cioè il 13,5% (la media nel periodo 2004 - 20014 è stata il 28,4%).

Inoltre, anche dopo l'approvazione, questi progetti, nel corso del loro processo operativo, possono risentire negativamente di diverse dinamiche, a causa di debolezze interne, difficoltà nel creare partenariati fra i diversi soggetti coinvolti, e altri fattori legati alla dimensione umana.
Il caso dell' ex SNIA, dove il ripristino ambientale è avvenuto senza l'uso di risorse finanziarie, è l'esempio di una strana, felice coincidenza. Esso dimostra come in una realtà incerta, segnata da progettualità pubblica inadeguata, risorse finanziarie assenti e diffuse pratiche illegali, nuovi processi ecosistemici possono iniziare grazie alla loro resilienza intrinseca (per esempio, la capacità di dispersione e colonizzazione delle specie) e in assenza di qualunque deterministica pianificazione attiva. E' ormai un'idea ampiamente condivisa che l'alternativa al ripristino attivo di un'area abbandonata e degradata, possa essere il ripristino passivo dovuto a una serie di eventi che seguono un loro sviluppo spontaneo.

In casi come quello dell'ex SNIA, c'è quindi bisogno di un assetto gestionale flessibile, (vedi Fig. 2), che sappia adattarsi alle complesse interazioni fra ecosistema, comunità locale e portatori d'interesse e capace di tener conto dell'incertezza e dell'imprevedibilità di tali sistemi.

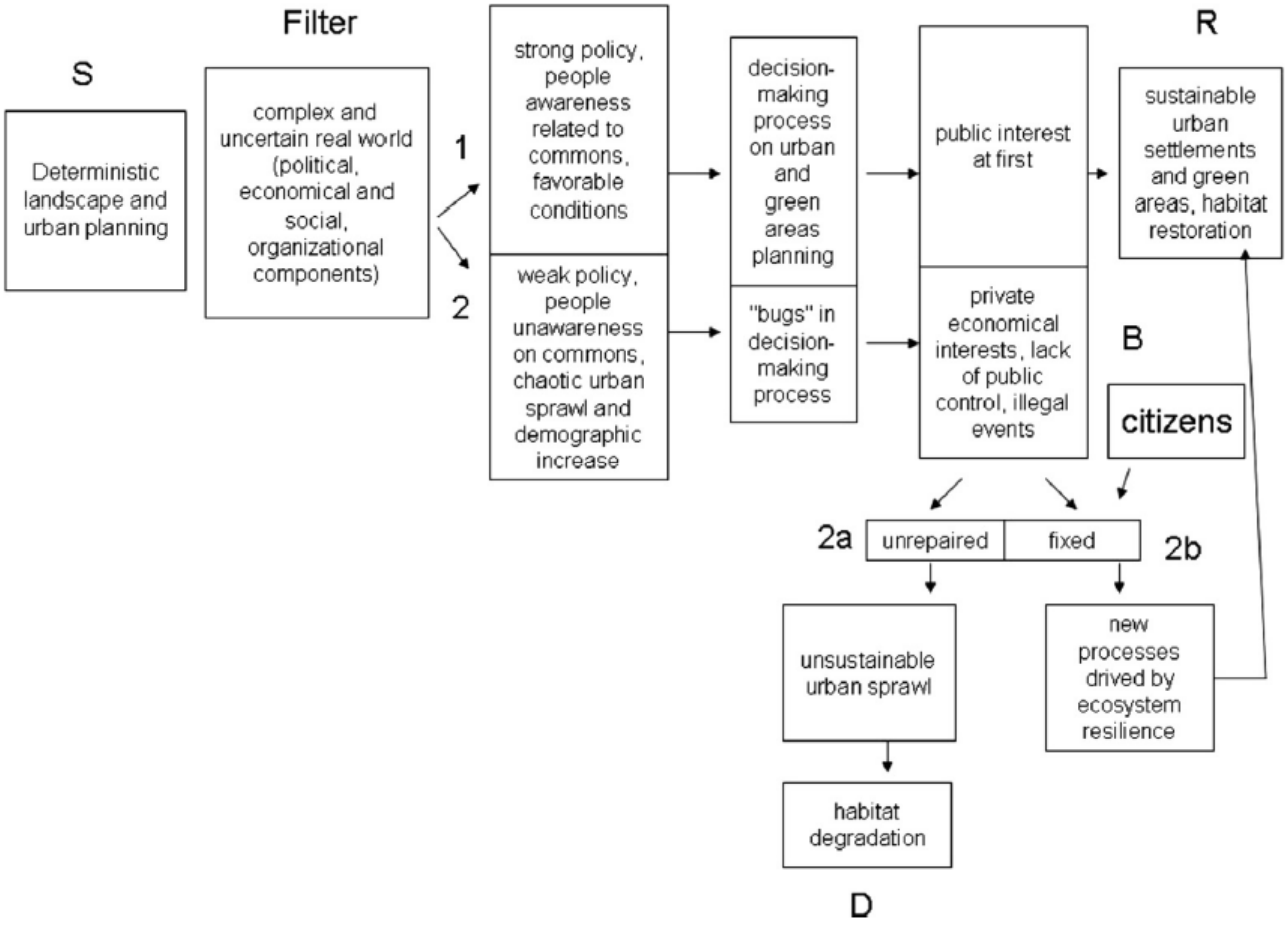


Fig. 2. A conceptual model for causal or deterministic adaptive management of critical urban contexts (see text for explanations).

Legenda Fig. 2. Modello concettuale per un assetto gestionale di tipo causale o deterministico in contesti urbani critici
***S =** Pianificazione paesaggista e urbana di tipo deterministico*

***FILTRO =** mondo reale complesso e incerto (componenti politiche, economico-sociali, organizzative)*

***1.** forte progettualità pubblica, consapevolezza dei cittadini per i beni comuni, condizioni favorevoli*

***2.** progettualità pubblica debole, mancanza di consapevolezza per i beni comuni, espansione urbana e crescita demografica incontrollate*

***1**.2. processo decisionale per la pianificazione urbana e le aree verdi*
***1**.2.3. prevalenza dell'interesse pubblico*
1**.2.3.4. sviluppo sostenibile della città e delle aree verdi **R

2**.2. "bugs" (errori / difetti) nel processo decisionale **B
***2.** 2.3. forte presenza di interessi economici privati,mancanza di controllo pubblico, azioni illegali*

***2a**. " bug" non riparato*
***2a**.1. espansione urbana incontrollata e insostenibile*
2a.**2. degrado dell'habitat **D
2b.** "bug" riparato **cittadini
2b.**1. nuovi processi avviati dalla resilienza dell'ecosistema → **R

Partendo da un'ideale, ipotetica, deterministica pianificazione urbana **(S),** il "mondo reale" agisce come filtro selettivo, e si aprono due scenari:

(1) se la progettualità pubblica è forte, se i cittadini sono consapevoli del ruolo socio-ecologico delle aree verdi e se sono presenti altre condizioni demografiche ed economiche, è possibile iniziare un processo decisionale che porti al ripristino dell'habitat e a insediamenti urbani sostenibili **(R)**;

(2) se invece, la progettualità pubblica è debole, se l'andamento demografico e l'espansione urbana sono incontrollati, addirittura con fenomeni di "urbanizzazione abusiva fai-da-te", questa mancanza di regole certe incoraggia comportamenti illegali e il processo decisionale può essere rallentato da un "bug", cioè da un errore o difetto nella pianificazione **(B).**

In questo secondo caso abbiamo ancora due possibili sviluppi:

(2a) se il "bug" non viene riparato, si avranno insediamenti illegali, seguiti da cambi di destinazione d'uso dei terreni fuori da ogni controllo e conseguente degrado dell'habitat **(D);**
(2b) se invece il "bug" illegale viene corretto, la resilienza dell'ecosistema e un processo di ripristino passivo possono guidare il sito degradato verso un inaspettato ripristino **(R).** *Qui nel testo c'è (D), è un refuso?*

In quest'ultimo scenario, i cittadini svolgono un ruolo cruciale, integrando l'inadeguatezza della progettualità pubblica e collaborando alla correzione del "bug". La dinamica degli eventi nell'area oggetto del nostro studio ne è un chiaro esempio: l'ecosistema è infatti passato da un evidente collasso (**D** in Fig.2) al suo totale ripristino (**R** in Fig.2), e ciò è avvenuto principalmente a causa del coinvolgimento della comunità locale.

6.Conclusioni

Tradizionalmente la tutela naturalistica si occupa di paesaggi prevalentemente naturali dove la specie umana svolge un ruolo subordinato anche se determinante. Invece nel nostro caso e in genere in aree urbanizzate, l'ecosistema naturale è un sottosistema della sfera umano-sociale e questa mostra segni di auto-organizzazione che ricordano le proprietà auto-organizzanti degli ecosistemi naturali.
Il sistema dell'ex Snia Viscosa, inserito in un contesto più ampio, presenta elementi che si possono ricondurre a tre differenti livelli di complessità: (i) il livello organizzativo rappresentato sia dall'ente pubblico che dalla proprietà privata, che possiede la fabbrica dismessa; (ii) il livello sociale, qui rappresentato dalla comunità umana locale, che gode dei servizi ecosistemici offerti dall'area verde (in particolare attività ricreative ed esperenziali); (iii) il livello ecologico legato proprio alla "nuova" natura che si è sviluppata in quell'area. Le imprevedibili interazioni di questi tre livelli di complessità e gli attori e i processi connessi (in particolare il fallimento sia della pianificazione pubblica che delle azioni illegali della proprietà privata), hanno plasmato un frammento di area verde di alto valore. Si può ragionevolmente ipotizzare che una gestione pianificata non sarebbe stata così efficace nel creare questo nuovo, imprevedibile ecosistema.
Il processo di urbanizzazione è in rapida diffusione nel mondo. Oggi la popolazione umana si concentra principalmente in contesti urbani, piuttosto che in aree rurali, e l'influenza della società,

della produzione e dello sfruttamento, è avvertita in ogni angolo della biosfera. In questo senso, i casi studiati, come quello nell'area dell'ex Snia Viscosa, dove l'alta biodiversità è inserita in una matrice fortemente antropizzata, ci costringono a ripensare le nostre pratiche di conservazione. Recentemente il pensiero ecologico si è concentrato sul concetto di "Earth stewardship" (la Terra che amministra sé stessa), e in questo ambito, lo studio delle aree urbanizzate è particolarmente significativo. Gli strumenti gestionali di questo tipo di sistemi sono in costante miglioramento, tuttavia il campo di studi è ancora agli albori. Il caso dell'ex Snia Viscosa è il perfetto paradigma per sviluppare e migliorare i metodi di ecologia civica, usata come un fattore chiave nella pianificazione urbana. L'ecologia civica potrà svolgere un ruolo determinante, se applicata ad aree soggette a uno sviluppo urbano incontrollato, specialmente nel caso delle città con altissimo tasso di crescita, che si trovano sulla sponda meridionale del bacino del Mediterraneo, in Africa, in Asia, in America Latina.

Ringraziamenti

I tre autori insieme hanno concepito e progettato la ricerca; hanno eseguito il campionamento e analizzato i dati; hanno scritto e revisionato il testo. Desideriamo ringraziare Fulvio Cerfolli (Università della Tuscia), Luca Scarnati e Fabio Attorre (Università di Roma La Sapienza); Giovanni Salerno che ha censito la flora insieme ad uno di noi (G. F.); il Forum Territoriale Permanente del Parco delle Energie per le informazioni sulla storia della fabbrica (e soprattutto per il forte impegno in difesa del lago e per la conservazione dell'archivio della Snia Viscosa); il WWF Italia, gruppo Pigneto-Prenestino; Alessandro Fiorillo, Mario Paloni e Flavia Sicuriello per il loro aiuto nella raccolta dei dati sugli uccelli. Alessandro Zocchi e Simona Petruzzi per la correzione delle bozze in inglese. Un ringraziamento speciale a Michele De Sanctis per l'aiuto nell'elaborazione della Figura 2. Due recensori anonimi hanno contribuito a migliorare una prima stesura del testo con utili commenti e suggerimenti

MATERIALI SUPPLEMENTARI

S1 Elenco delle comunità vegetali

	Riferimento fitosociologico	Specie principali	Direttiva Natura (*habitat prioritario)	m2 (solo per sotto-zona B)	Esotica
comunità *Phragmites australis*	*Phragmitetum communis* , *Phragmiti-Magnocaricetea* Klika in Klika & Novák 1941	*Phragmites communis, Lycopus europaeus*		500	Rara
comunità *Salix alba*	Salicetum albae (*Populetalia albae* Braun-Blanq. ex Tchou 1948)	*Salix alba, Populus*		1.500	Rara
comunità *Robinia pseudoacacia*	*Chelidonio Robinietalia* Jurko ex Hadac & Sofron 1980	*Robinia pseudoacacia, Calystegia sepium*		3.500	Abbon-dante
comunità *Laurus nobilis*	*Quercetea ilicis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952	*Laurus nobilis*	5230*	2.500	Relativa-mente comune
comunità *Pinus halepensis*	*Quercetea ilicis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952	*Pinus halepensis*	9540	500	Rara
comunità *Rhamnus alaternus - Ligustrum lucidum*	*Quercetea ilicis* Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952 (forma disturbata)	*Quercus ilex, Ligustrum lucidum*		8.500	Frequente

comunità *Trifolium scabrum*	*Brachypodietalia distachyae* Rivas-Martínez 1978, *Helianthemetea guttatae* (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963	*Trifolium scabrum, Medicago minima, Hypochoersi achyrophorus*	6220*	3	Rara
comunità *Cerastium semidecandrum - Sedum hispanicum*	Cfr *Alysso-Sedion albi.* Oberdorfer & Müller in Müller 1961, *Koelerio-Corynephoreatea* Klika in Klika & V. Novák 1941	*Cerastium semidecandrum , Sedum hispanicum*	6110*	3	Rara
comunità *Securigera securidaca*	*Thero-Brometalia* (Rivas Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. Bolòs 1975, *Stellarietea mediae* Tüxen, Lohmeyer & Preising ex Von Rochow 1951			20.000	Rara
comunità *Silybum marianum*	*Silybetum mariani, Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951			100	Rara
comunità *Rubus ulmifolius*	*Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolos 1954, *Ramno-Prunetea* Rivas-Godaj & Borja ex Tüxen 1962			1.500	Rara

S2: Elenco di specie ornitiche nell'area di studio.

X: specie incluse nell'Allegato 1 della Direttiva "Uccelli" EU 147/2009

Legenda:

E= presenti in estate; **M**= migratori; **MB**= migratori/nidificanti; **MW**= migratori svernanti; **S**= sedentari; **SB**= sedentari/nidificanti; **SW**= sedentari/svernanti, **W**= svernanti; **?**= incerti.

Ordine/Famiglia/Specie	Fenologia	Direttiva "Uccelli" (Allegato I)
Anseriformes		
ANATIDAE		
Anas crecca Linnaeus, 1758	M	
Anas platyrhynchos Linnaeus, 1758	W(SB?)	
Anas querquedula Linnaeus 1758	M	
Galliformes		
PHASIANIDAE		
Phasianus colchicus Linnaeus, 1758	SB	
Pelecaniformes		
PHALACROCORACIDAE		
Phalacrocorax carbo (Linnaeus, 1758)	W	
Ciconiiformes		
ARDEIDAE		
Ardeola ralloides (Scopoli, 1769)	M	X
Podicipediformes		
PODICIPEDIDI		
Tachybaptus ruficollis (Pallas, 1764)	WB	
Falconiformes		
ACCIPITRIDAE		
Buteo buteo (Linnaeus, 1758)	W	
FALCONIDAE		
Falco tinnunculus Linnaeus, 1758	SB	
Falco peregrinus Tunstall, 1771	M	X
Gruiformes		
RALLIDAE		
Gallinula chloropus (Linnaeus, 1758)	SB	
Fulica atra Linnaeus, 1758	W	
Charadriiformes		
SCOLOPACIDAE		
Scolopax rusticola Linnaeus, 1758	W	
Actitis hypoleucos (Linnaeus, 1758)	MW	
LARIDAE		
Larus michaellis Naumann, 1840	S	
Columbiformes		
COLUMBIDAE		
Columba livia J. F. Gmelin, *1789*	SB	

Streptopelia decaocto (Frivaldszky, 1838)	SB		
Psittaciformes			
PSITTACIDAE			
Psittacula krameri (Scopoli, 1769)	SB?		
Myiopsitta monachus (Boddaert, 1783)	SB?		
Strigiformes			
STRIGIDAE			
Athene noctua (Scopoli, 1769)	SB		
Strix aluco Linnaeus, 1758	SB		
Apodiformes			
APODIDAE			
Apus apus (Linnaeus, 1758)	MB		
Apus pallidus (Shelley, 1870)	M		
Coraciiformes			
ALCEDINIDAE			
Alcedo atthis (Linnaeus, 1758)	SB?	X	
MEROPIDAE			
Merops apiaster Linnaeus, 1758	MB		
UPUPIDAE			
Upupa epops Linnaeus, 1758	MB		
Piciformes			
PICIDAE			
Picus viridis Linnaeus, 1758	SB		
Dendrocopos major (Linnaeus, 1758)	SB		
Passeriformes			
HIRUNDINIDAE			
Hirundo rustica Linnaeus, 1758	MB		
Delichon urbicum (Linnaeus, 1758)	MB		
MOTACILLIDAE			
Motacilla cinerea Tunstall, 1771	W(B?)		
Motacilla alba Linnaeus, 1758	SB		
TROGLODYTIDAE			
Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)	SB		
PRUNELLIDAE			
Prunella modularis (Linnaeus, 1758)	W		
TURDIDAE			
Erithacus rubecula (Linnaeus, 1758)	W (SB?)		
Luscinia megarhynchos C.L. Brehm, 1831	MB		
Phoenicurus ochruros (S.G. Gmelin, 1789)	W		
Saxicola torquatus (Linnaeus, 1758)	SB		
Monticola solitarius (Linnaeus, 1758)	W (SB?)		
Turdus merula Linnaeus, 1758	SB		
Turdus philomelos C.L. Brehm, 1831	W		
SYLVIIDAE			
Cettia cetti (Temminck, 1820)	SB		
Cisticola juncidis (Refinesque, 1810)	SB		
Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)	SB		
Sylvia communis Latham, 1787	M		
Sylvia melanocephala (J.F. Gmelin, 1789)	SB		
Phylloscopus collybita (Vieillot, 1817)	W (SB?)		
*Regulus ignicapilla (*Temminck, 1820)	SB		

AEGITHALIDAE		
Aegithalos caudatus (Linnaeus, 1758)	SB	
PARIDAE		
Cyanistes caeruleus (Linnaeus, 1758)	SB	
Parus major Linnaeus, 1758	SB	
CERTHIIDAE		
Certhia brachydactyla C.L. Brehm, 1820	SB	
CORVIDAE		
Pica pica (Linnaeus, 1758)	SB	
Corvus monedula Linnaeus, 1758	W (E?)	
Corvus cornix Linnaeus, 1758	SB	
STURNIDAE		
Sturnus vulgaris Linnaeus, 1758	SB	
PASSERIDAE		
Passer domesticus (Linnaeus, 1758)	SB	
Passer montanus (Linnaeus, 1758)	SB	
FRINGILLIDAE		
Fringilla coelebs Linnaeus, 1758	SB	
Serinus serinus (Linnaeus, 1766)	SB	
Carduelis chloris (Linnaeus, 1758)	SB	
Carduelis carduelis (Linnaeus, 1758)	SB	