

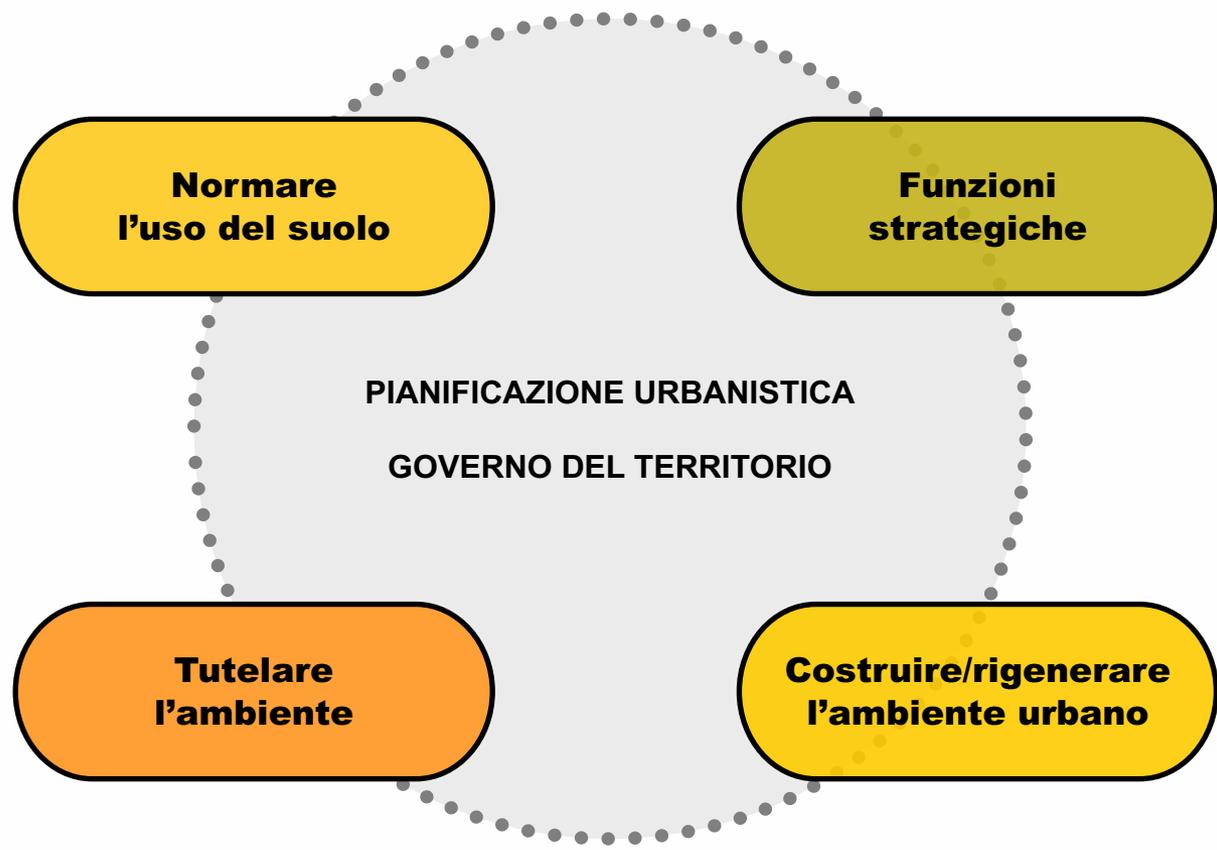
Università di Palermo | Dipartimento di Ingegneria
Corso di Laurea in Ingegneria Edile, Innovazione e Recupero del Costruito
Anno accademico 2021-2022

Urbanistica

Prof. Ignazio Vinci

La funzione ambientale nella pianificazione urbanistica

La dimensione ambientale nella pianificazione urbanistica



Ambiente e sviluppo sostenibile: le premesse

Oggi il concetto di **ambiente** (dal latino *ambientis*, “ciò che circonda”) ricomprende una vasta gamma di elementi, tra loro fortemente integrati, riferibili alla sfera naturale ed antropica, presenti nello spazio terrestre.

Una prima sommaria distinzione che può praticarsi è quella tra:

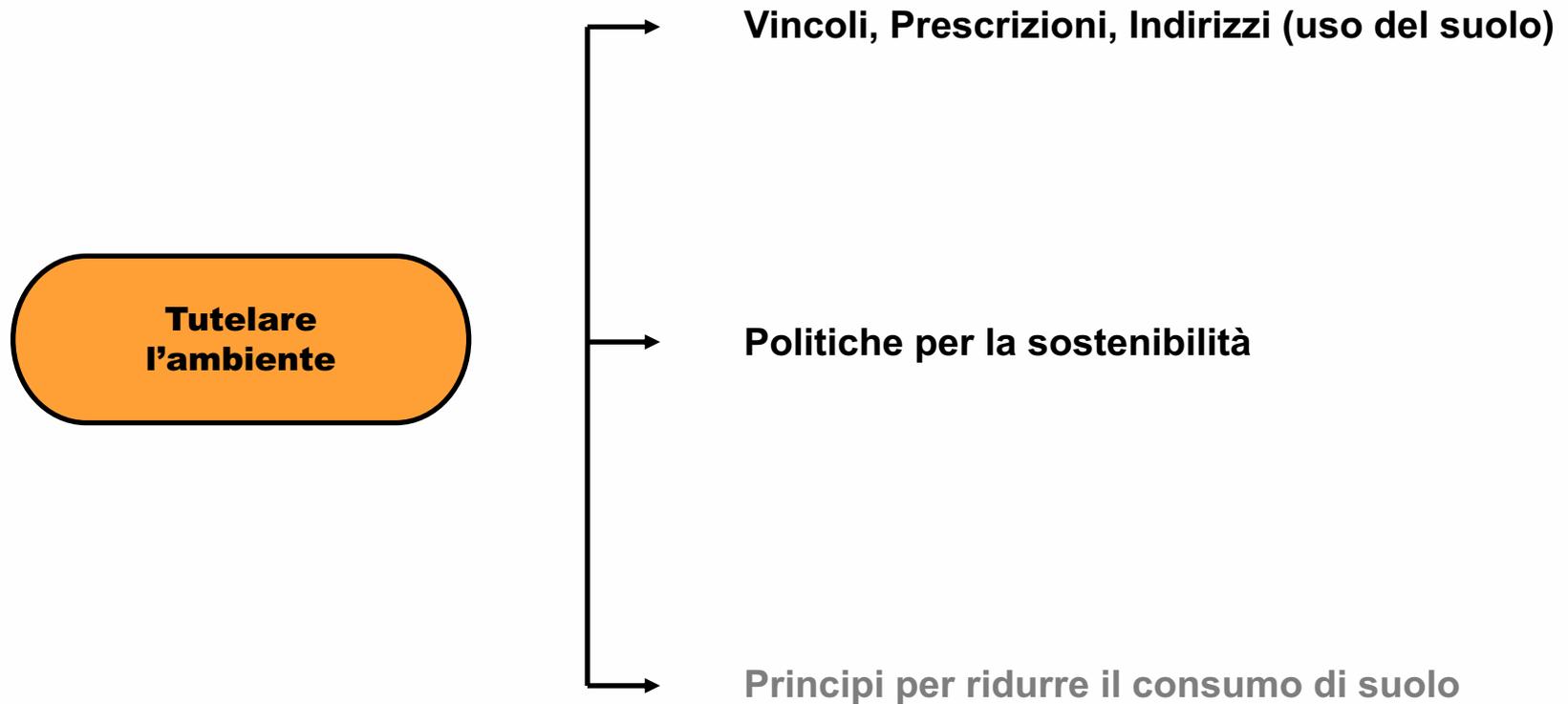
- **Ambiente naturale**

[riferibile alle condizioni ecologiche che garantiscono la vita degli esseri viventi sul pianeta: suolo, acqua, aria, vegetazione, etc.]

- **Ambiente costruito**

[riferibile all'insieme degli spazi e dei manufatti creati e modificati dall'uomo al fine di consentirne la vita economica e sociale]

La dimensione ambientale nella pianificazione urbanistica



Ambiente e sviluppo sostenibile: le premesse

Ambiente naturale ed **ambiente costruito**, in realtà, non sono facilmente separabili. Essi si intersecano e si stratificano reciprocamente, quale esito dell'azione antropica sull'ambiente naturale e degli adattamenti di questo nel corso del tempo.

Inoltre, la percezione delle risorse ambientali dipende dalla prospettiva culturale che si assume, tanto che la loro identificazione e tutela può dare luogo a **vari approcci e strumenti di pianificazione**.

Qui si farà riferimento principalmente ai seguenti:

- i **piani per la tutela del paesaggio**
- i **piani per la tutela delle risorse idro-geologiche**
- le **politiche per la sostenibilità ambientale**

Primi interventi legislativi a tutela del paesaggio

Legge n. 778/1922 – “Per la tutela delle bellezze naturali e degli immobili di particolare interesse storico”

- **Protezione speciale per i luoghi di rilevante interesse pubblico**
[luoghi caratterizzati da bellezze sceniche e naturali]
[luoghi significativi per la storia e la letteratura del paese]
- **Autorizzazione da parte del Ministero in caso di alterazione**
[prescrizioni per i piani locali riguardanti distanze e volumi degli edifici al fine di evitare l’alterazione dei luoghi]



Benedetto Croce

Primi interventi legislativi a tutela del paesaggio

Legge 1497/39 – “Protezione delle bellezze naturali”

La legge definisce gli elementi da sottoporre a tutela:

- le **cose immobili** che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica;
- le **ville**, i **giardini** e i **parchi** che, non contemplati dalla legge 1089/39, si distinguono per la loro non comune bellezza;
- i **complessi di cose immobili** che compongono un caratteristico aspetto avente **valore estetico e tradizionale**;
- le **bellezze panoramiche** considerate come **quadri naturali** e così pure quei **punti di vista** o **belvedere**, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze

La legge introduce lo strumento del **Piano territoriale paesistico**.

Primi interventi legislativi a tutela del paesaggio

Regio Decreto n. 1357 del 1940

Il decreto indica i contenuti del **Piano territoriale paesistico** che dovrà definire:

- zone di rispetto;
- rapporto tra aree libere e fabbricabili;
- norme per i diversi tipi di costruzione;
- distribuzione e vario allineamento dei fabbricati;
- istruzioni per la scelta e la distribuzione della flora, etc.



**Piano territoriale
paesistico di Ischia,
1943**

La pianificazione paesistica contemporanea

Legge 431/85 - “Tutela delle zone di particolare interesse ambientale” (“Legge Galasso”)

La legge introduce importanti modificazioni all’impianto della legge 1497/39:

- Lo strumento del **vincolo** non è apposto caso per caso e segnalato in “elenchi” ma agisce **ipse iure** su tutte le categorie di beni identificati dalla legge;
- Lo strumento di pianificazione diventa il **Piano paesistico** o il **Piano urbanistico-territoriale** con specifica considerazione dei valori paesistici e ambientali, **obbligatorio** e di **competenza regionale**;
- Il valore paesistico perde il suo carattere di eccezionalità, dunque il concetto di paesaggio, abbracciando una pluralità di risorse, tende a coincidere con quello di territorio;

La pianificazione paesistica contemporanea

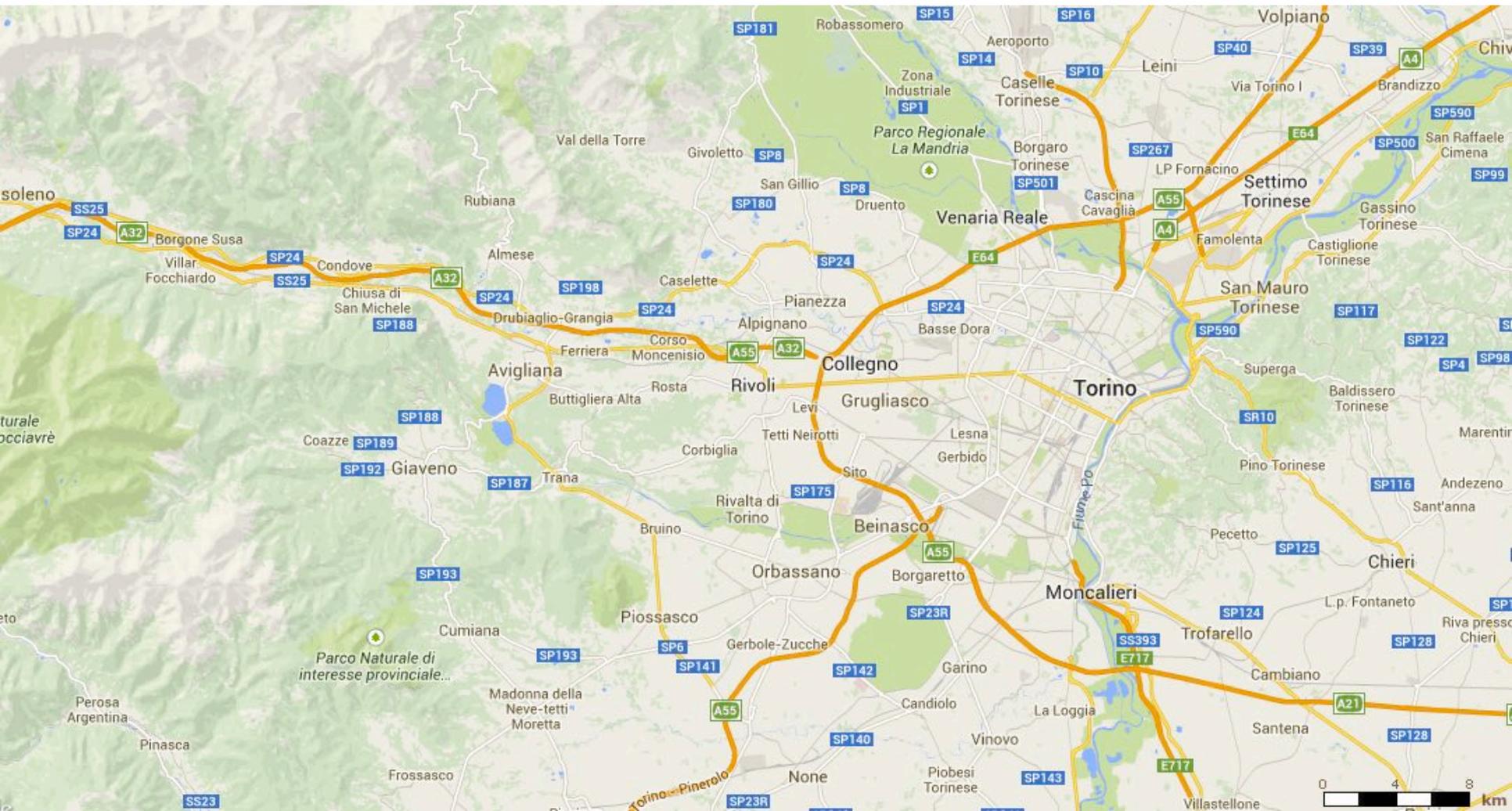
La **legge 431/85** indica che gli elementi da sottoporre a tutela sono:

- i **territori costieri** e i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 m. dalla linea di battigia;
- i **fiumi**, i torrenti e i corsi d'acqua (compresa una fascia di profondità di 150 m.);
- le **montagne** per la parte eccedente 1600 m-slm per la catena alpina e 1200 m-slm per la catena appenninica e per le isole;
- i **ghiacciai** e i circhi glaciali;
- i **parchi** e le **riserve nazionali e regionali**, nonché i territori di protezione esterna ai parchi;
- i **territori coperti da foreste e da boschi**, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- le aree assegnate alle università agrarie e le **zone gravate da usi civici**;
- le **zone umide**;
- i **vulcani**;
- le **zone di interesse archeologico**.

In forza di questi vincoli il territorio nazionale soggetto a tutela passa dal 3% al 45%.

L'estensione delle tutele paesistiche dopo la legge Galasso

Un esempio di aree vincolate in un'area densamente popolata: l'area metropolitana di Torino



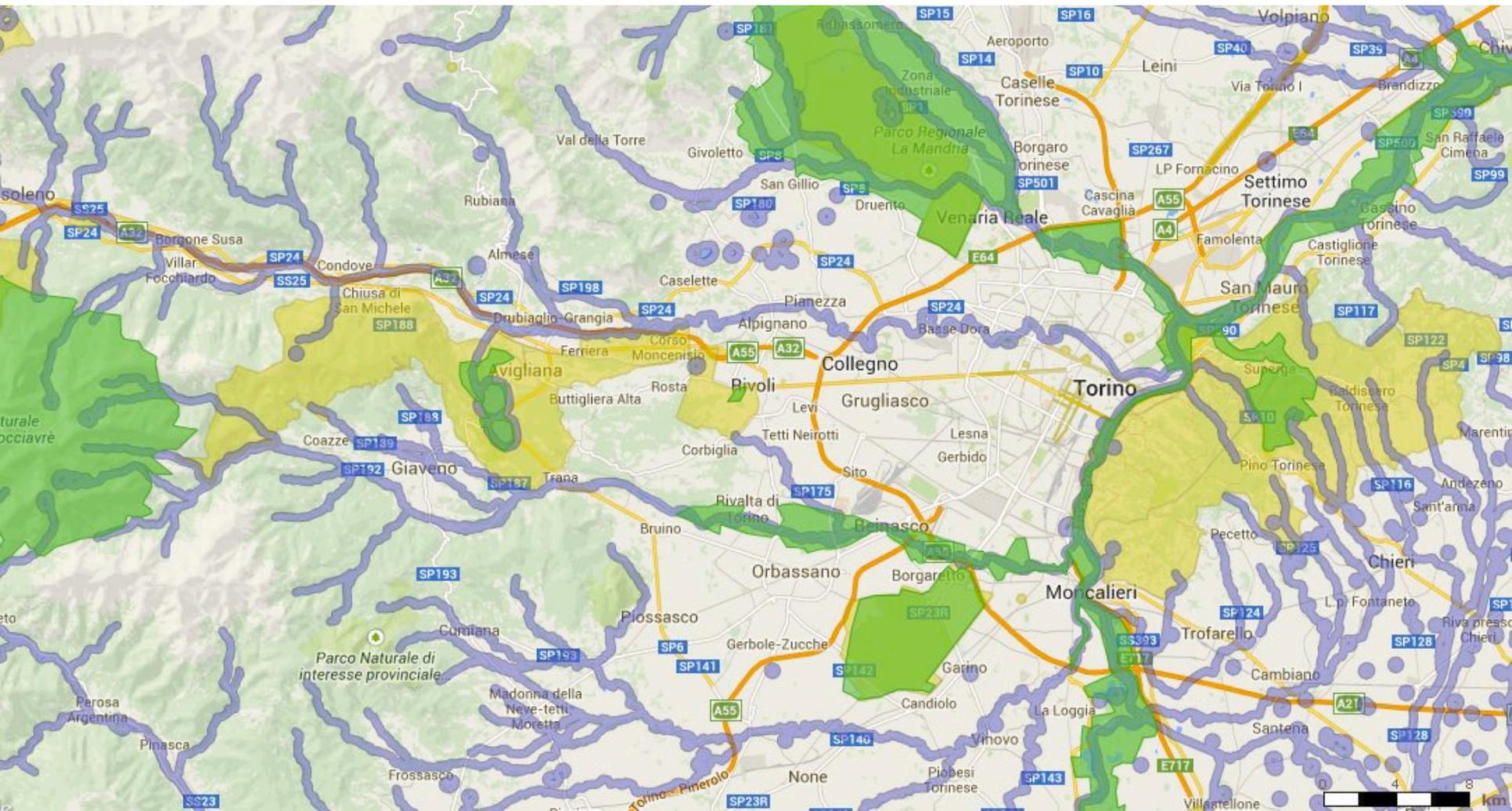
L'estensione delle tutele paesistiche dopo la legge Galasso

Aree vincolate: post 1985 (Parchi)



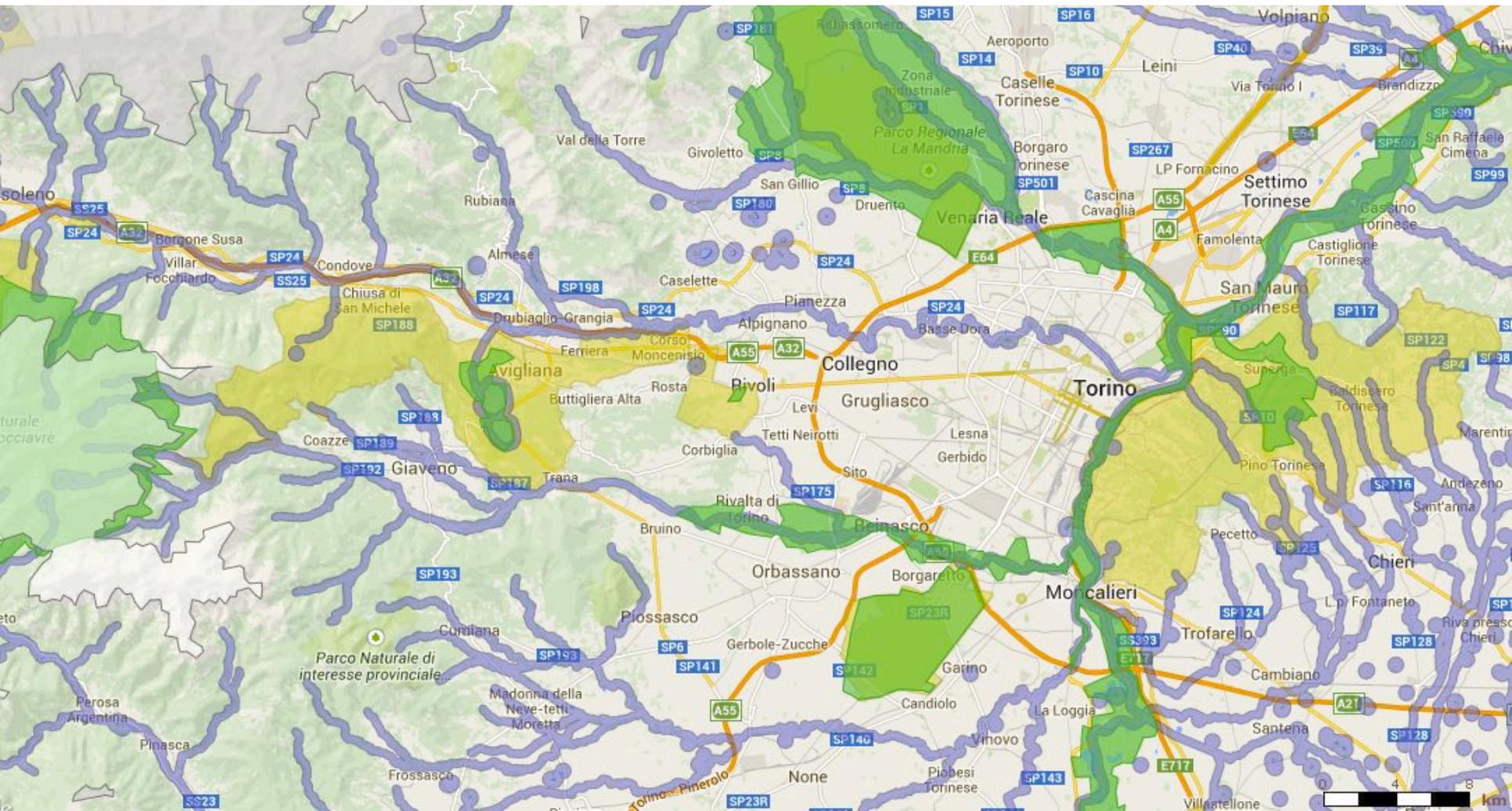
L'estensione delle tutele paesistiche dopo la legge Galasso

Aree vincolate: post 1985 (Parchi + Zone di rispetto dei fiumi)



L'estensione delle tutele paesistiche dopo la legge Galasso

Aree vincolate: post 1985 (Parchi + Zone di rispetto dei fiumi + Montagne > 1600 m.)



Le regioni quali attori della pianificazione paesistica

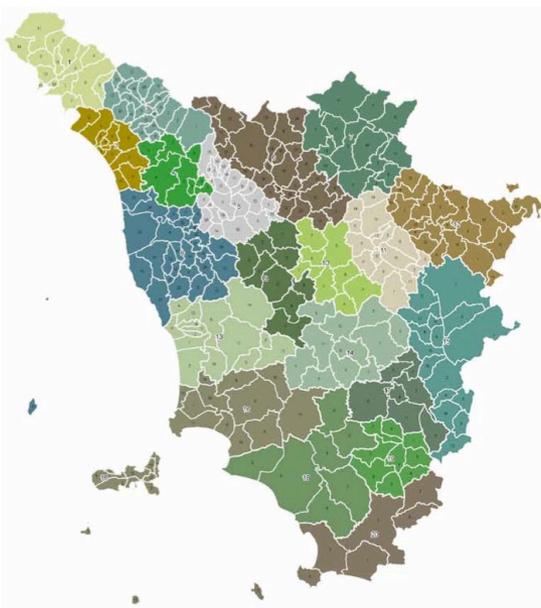
Lo stato dell'arte post legge Galasso



| REGIONE | Sigla Legge Art. | PIANI TERRITORIALI con VALENZA PAESISTICA | | PIANI REGIONALI PAESISTICI | | |
|-----------------------|--|---|----------------|----------------------------|---------------|------------------------------|
| | | Adottati anno | Approvati anno | Ambiti | Adottati anno | Approvati anno |
| Piemonte | PTPR L.R. 56/77 45-94 | | 1997 a | | | |
| Valle d'Aosta | PTP L.R.11/98 | | 1998 a | | | |
| Liguria | PTCP L.R. 36/97 69-74 | | 1990 | | | |
| Lombardia | PTPR L.R. 12/05 78-79/103 | | 2001 a | | | |
| Veneto | L.R. 11/04 | | | | | |
| P.A. Bolzano | L.P. 44/97* | | | | | |
| P.A. Trento | L.P. 22/91 93-103 | | | | | |
| Friuli Venezia Giulia | PTRP L.R. 52/91 18 | Competenze alle Province | 1981 a | | | |
| Emilia Romagna | PTPR L.R. 20/00 24 | | 1993 | | | |
| Toscana | PP 5/95-1/05 L.R. 28/95 | Competenze alle Province | 1988* a | | | |
| Umbria | PPAR L.R. 34/92 22 | | 1989 a | | | |
| Marche | PPAR L.R. 34/92 22 | | | | | |
| Lazio | PTPR L.R. 38/99 | 2003 | | (15) | | |
| Abruzzo | PRP L.R. 70/95 6 | | | 3 | | 1990 |
| Campania | PTP L.R. 16/04 | | | 15 | | 1996-2000 |
| Molise | | | | 8 | | vari anni |
| Puglia | L.R. 25/00 | | | | | 2000 |
| Basilicata | L.R. 23/99 | | | 7 | | vari anni |
| Calabria | L.R. 19/02 | | | | | 1998 |
| Sardegna | PRP L.R. 8/04 | | | | | annullati |
| Sicilia | PTPR L.R. 15/91 | | | 18 4 | | Linee Guida 99 4PTP isole |

Approcci alla pianificazione paesistica dopo la legge Galasso

Identificazione
Unità di Paesaggio



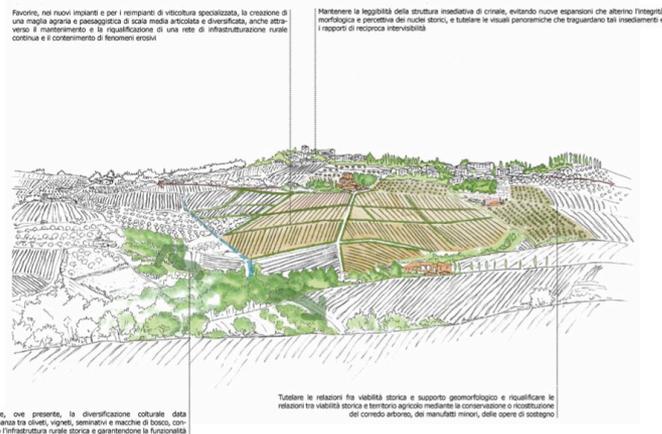
Analisi delle
componenti strutturali
Del Paesaggio



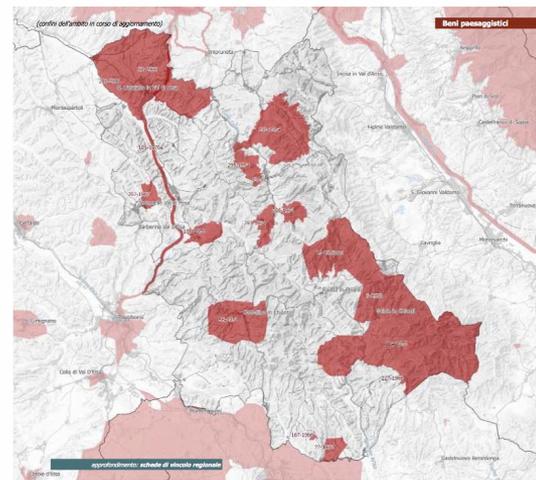
Linee Guida

Tipologie di Azione

Tutelare, riqualificare e valorizzare la struttura insediativa di lunga durata strettamente legata al paesaggio agrario; tutelare e riqualificare il territorio agroforestale e il reticolo idrografico



Vincoli



La Convenzione Europea del Paesaggio

La **Convenzione europea del paesaggio** è stata adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa a Strasburgo il 19 luglio 2000 ed è stata aperta alla firma degli Stati membri dell'organizzazione a Firenze il 20 ottobre 2000.

Si prefissa di **promuovere la protezione, la gestione e la pianificazione dei paesaggi europei e di favorire la cooperazione europea**. La Convenzione è il primo trattato internazionale esclusivamente dedicato al paesaggio europeo nel suo insieme.

Si applica a tutto il territorio: sugli spazi naturali, rurali, urbani e peri-urbani. Riconosce pertanto in ugual misura i **paesaggi** che possono essere considerati come **eccezionali**, i **paesaggi del quotidiano** e i **paesaggi degradati**.

La Convenzione Europea del Paesaggio



PAESAGGI IDILLIACI



PAESAGGI DEL LAVORO



PAESAGGI DEGRADATI

Innovazioni normative sulla pianificazione del paesaggio

Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (DL 42/2004)

- **Introduzione di visioni alternative sul paesaggio**

[attenzione data anche ai paesaggi degradati, al rischio ed ai fattori di vulnerabilità]
[maggiore enfasi sulla valorizzazione]

- **Approccio performativo**

[identificazione di “obiettivi di qualità paesaggistica” da raggiungere attraverso i piani paesaggistici]

- **Governance e partecipazione**

[meccanismi per integrare la pianificazione del paesaggio in altri piani e politiche di rilevanza territoriale]

[procedure più strutturate per assicurare la partecipazione dei portatori d'interesse]

Innovazioni normative sulla pianificazione del paesaggio

Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (DL 42/2004)

Articolo 143 - *Piano paesaggistico*

- In base alle caratteristiche naturali e storiche ed in relazione al livello di rilevanza e integrità dei valori paesaggistici, il **piano ripartisce il territorio in ambiti omogenei**, da quelli di **elevato pregio** paesaggistico fino a quelli significativamente **compromessi o degradati**;
- In funzione dei diversi livelli di valore paesaggistico riconosciuti, il piano attribuisce a ciascun ambito corrispondenti **obiettivi di qualità paesaggistica**;
- Il piano paesaggistico ha **contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo**.

Innovazioni normative sulla pianificazione del paesaggio

Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (DL 42/2004)

Articolo 145 - *Coordinamento della pianificazione paesaggistica con altri strumenti di pianificazione*

- I piani paesaggistici prevedono **misure di coordinamento** con gli strumenti di pianificazione territoriale e di settore (Intese di co-pianificazione)
- Le previsioni dei **piani paesaggistici sono cogenti per gli strumenti urbanistici** (...), sono immediatamente prevalenti sulle disposizioni difformi eventualmente contenute negli strumenti urbanistici.
- Entro due anni dalla approvazione Piano Paesaggistico, i comuni adeguano gli strumenti di pianificazione urbanistica alle previsioni dello stesso.

La pianificazione paesaggistica dopo il Codice dei BBCCP

| REGIONI | PPR pre - Codice | | Stato delle Intese di copianificazione | | | Stato dei PPR ai sensi del Codice | | |
|-----------------------|------------------|----------------|--|----------------|-----------------|-----------------------------------|--------------|---------------|
| | Adottato | Approvato | Senza intesa | Intesa Art.156 | Intesa Art.143 | PPR in elaborazione | PPR adottato | PPR approvato |
| Abruzzo | | X | | | X | | | |
| Basilicata | | X ¹ | | | X | X | | |
| Calabria | | | | | X | | X | |
| Campania | | X | | X | X | | | |
| Emilia-Romagna | | X | | X | | X | | |
| Friuli Venezia Giulia | | | | | X | X | | |
| Lazio | X | | | | X | X | | |
| Liguria | | X | X ² | | | | | |
| Lombardia | | X | X ³ | | | X | | |
| Marche | | X | | X | | X | | |
| Molise | | X ⁴ | X | | | | | |
| Piemonte | | X | | | X | | X | |
| Puglia | | X | | | X | | | X |
| Sardegna | | X ⁵ | | X | X | X | | |
| Sicilia | | X ⁶ | X | | | | | |
| Toscana | X ⁷ | | | | X | | | X |
| Trentino Alto Adige | TN | X | X | | | | | |
| | BZ | X | | | | | | |
| Umbria | | | | | X | X | | |
| Valle d'Aosta | | X | X | | | | | |
| Veneto | X | | | | X | | X | |
| Totale Regioni | 3 | 15 | 6 ⁸ | 4 | 12 ⁹ | 8 | 3 | 2 |

Stato dell'arte al 2016

La pianificazione paesistica in Sicilia: la prima fase

Linee Guida regionali (1999) e Piani d'ambito sub-regionali

Il territorio regionale viene suddiviso in **17 ambiti omogenei** sui quali le Soprintendenze per i BBCCAA sono chiamate a predisporre i Piani paesistici d'ambito.



La pianificazione paesistica in Sicilia: la seconda fase

Piani paesaggistici d'ambito provinciale

Gli ambiti precedentemente identificati dalle Linee Guida vengono ridefiniti su base provinciale per farli coincidere con il perimetro di competenza delle Soprintendenze.

PIANI TERRITORIALI PAESAGGISTICI D'AMBITO



La pianificazione paesistica in Sicilia

Lo stato dell'arte

Piano Paesaggistico degli Ambiti 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17 ricadenti nella **provincia Catania** ([norme di attuazione pdf](#))

- [componenti del paesaggio](#)
- [beni paesaggistici](#)
- [regimi normativi](#)

Piano Paesaggistico degli Ambiti 2, 3, 5, 6, 10, 11 e 15 ricadenti nella **provincia di Agrigento** ([norme di attuazione pdf](#))

- [componenti del paesaggio](#)
- [beni paesaggistici](#)
- [regimi normativi](#)

Piano Paesaggistico delle **Isole Pelagie** (Lampedusa e Linosa) ([norme di attuazione pdf](#))

- [componenti del paesaggio](#)
- [beni paesaggistici](#)
- [regimi normativi](#)

Piano Paesaggistico degli ambiti 6, 7, 10, 11, 12 e 15 ricadenti nella **provincia di Caltanissetta** ([norme di attuazione pdf](#) | [decreto di approvazione pdf](#))

- [componenti del paesaggio](#)
- [beni paesaggistici](#)
- [regimi normativi](#)

Piano Paesaggistico dell'Ambito 9 ricadente nella **provincia di Messina** ([norme di attuazione pdf](#))

- [componenti del paesaggio](#)
- [beni paesaggistici](#)
- [regimi normativi](#)

Piano Paesaggistico degli Ambiti 15, 16 e 17 ricadenti nella **provincia di Ragusa** ([decreto di approvazione pdf](#))

- [componenti del paesaggio](#)
- [beni paesaggistici](#)
- [regimi normativi](#)

Piano Paesaggistico degli Ambiti 14 e 17 ricadenti nella **provincia di Siracusa** ([norme di attuazione pdf](#))

- [componenti del paesaggio](#)
- [beni paesaggistici](#)
- [regimi normativi](#)

Piano Paesaggistico dell'Ambito 1 ricadente nella **provincia di Trapani** ([norme di attuazione pdf](#)) ([decreto di approvazione pdf](#))

- [componenti del paesaggio](#)
- [beni paesaggistici](#)
- [regimi normativi](#)

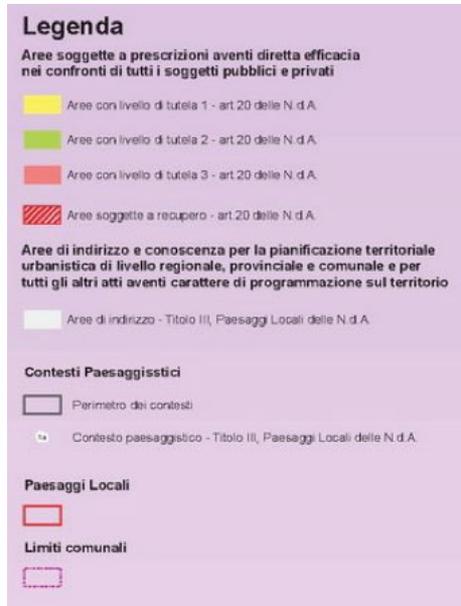
Piano Paesaggistico delle **Isole Egadi (Favignana, Levanzo e Marettimo)** ([norme di attuazione pdf](#)) ([decreto di approvazione pdf](#))

- [componenti del paesaggio](#)
- [beni paesaggistici](#)
- [regimi normativi](#)

Piano Paesaggistico degli **Ambiti 2 e 3** ricadenti nella **provincia di Trapani** ([norme di attuazione pdf](#))

- [componenti del paesaggio](#)
- [beni paesaggistici](#)
- [regimi normativi](#)

Un esempio: il Piano paesaggistico della Provincia di Siracusa



Aree con livello di tutela 1)

Aree caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente al riconosciuto valore della configurazione geomorfologica; emergenze percettive (componenti strutturanti); visuali privilegiate e bacini di intervistabilità (o afferenza visiva). In tali aree la tutela si attua attraverso i procedimenti autorizzatori di cui all'art. 146 del Codice.

Nelle aree individuate quali zone E dagli strumenti urbanistici comunali, è consentita la realizzazione di edifici in zona agricola da destinare ad attività a supporto dell'uso agricolo dei fondi nel rispetto del carattere insediativo rurale, nonché le eventuali varianti agli strumenti urbanistici comunali ivi compresa la realizzazione di insediamenti produttivi in deroga alle disposizioni di cui all'art. 22 l.r. 71/78, così come previsto dagli art. 35 l.r. 30/97, art. 89 l.r. 06/01 e s.m.i.

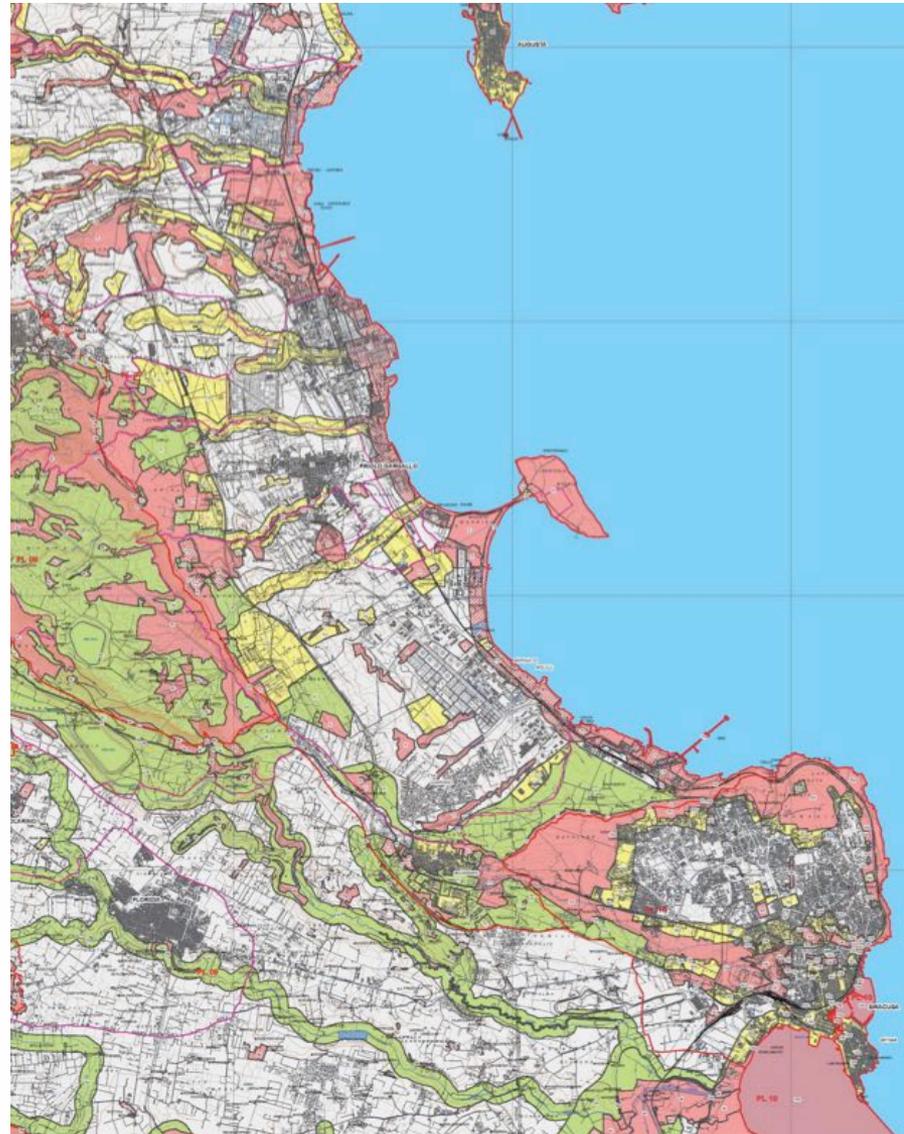
I provvedimenti di autorizzazione e/o concessione recepiscono le norme e le eventuali prescrizioni e/o condizioni di cui al presente Titolo III con le previsioni e le limitazioni di cui alla normativa dei singoli Paesaggi Locali.

Aree con livello di tutela 2)

Aree caratterizzate dalla presenza di una o più delle componenti qualificanti e relativi contesti e quadri paesaggistici. In tali aree, oltre alle procedure di cui al livello precedente, è prescritta la previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale. Va inoltre previsto l'obbligo di previsione nell'ambito degli strumenti urbanistici di specifiche norme volte ad evitare usi del territorio, forme dell'edificato e dell'insediamento e opere infrastrutturali incompatibili con la tutela dei valori paesaggistico-percettivi o che comportino varianti di destinazione urbanistica delle aree interessate.

Gli strumenti urbanistici comunali non possono destinare tali aree a usi diversi da quelli previsti in zona agricola o a parchi urbani e suburbani, anche fluviali, lacustri o marini.

Nelle aree individuate quali zone E dagli strumenti urbanistici comunali è consentita la realizzazione di edifici in zona agricola da destinare ad attività a supporto dell'uso agricolo dei fondi, nonché delle attività connesse all'agricoltura, nel rispetto del carattere insediativo rurale.



Un esempio: il Piano paesaggistico della Provincia di Siracusa

Norme Tecniche di Attuazione (stralcio)

Aree con livello di tutela 1

Aree caratterizzate da valori percettivi dovuti essenzialmente al **riconosciuto valore della configurazione geomorfologica; emergenze percettive** (componenti strutturanti); **visuali privilegiate e bacini di inter-visibilità** (o afferenza visiva).

In tali aree la tutela si attua attraverso i procedimenti autorizzativi di cui all'art. 146 del Codice dei Beni Culturali (**Autorizzazione paesaggistica**).

Nelle aree individuate quali zone E dagli strumenti urbanistici comunali, è consentita la realizzazione di **edifici in zona agricola da destinare ad attività a supporto dell'uso agricolo dei fondi nel rispetto del carattere insediativo rurale**, nonché le eventuali varianti agli strumenti urbanistici comunali.

Un esempio: il Piano paesaggistico della Provincia di Siracusa

Norme Tecniche di Attuazione (stralcio)

Aree con livello di tutela 2

Aree caratterizzate dalla presenza di una o più delle componenti qualificanti e relativi contesti e quadri paesaggistici.

In tali aree, oltre alla **Autorizzazione paesaggistica**, è prescritta la previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale.

Va inoltre previsto l'obbligo di **previsione nell'ambito degli strumenti urbanistici di specifiche norme volte ad evitare usi del territorio, forme dell'edificato e dell'insediamento e opere infrastrutturali incompatibili con la tutela dei valori paesaggistico-percettivi** o che comportino varianti di destinazione urbanistica delle aree interessate. Gli strumenti urbanistici comunali non possono destinare tali aree a usi diversi da quelli previsti in zona agricola o a parchi urbani e suburbani, anche fluviali, lacustri o marini.

Un esempio: il Piano paesaggistico della Provincia di Siracusa

Norme Tecniche di Attuazione (stralcio)

Aree con livello di tutela 3

Aree che devono la loro riconoscibilità alla presenza di varie componenti qualificanti di grande valore e relativi contesti e quadri paesaggistici, o in cui anche la presenza di un elemento qualificante di rilevanza eccezionale a livello almeno regionale determina particolari e specifiche esigenze di tutela. Queste aree rappresentano le **“invarianti” del paesaggio**.

In tali aree, oltre alla previsione di mitigazione degli impatti dei detrattori visivi individuati alla scala comunale e dei detrattori di maggiore interferenza visiva da sottoporre a studi ed interventi di progettazione paesaggistico ambientale, **è esclusa ogni forma di edificazione**.

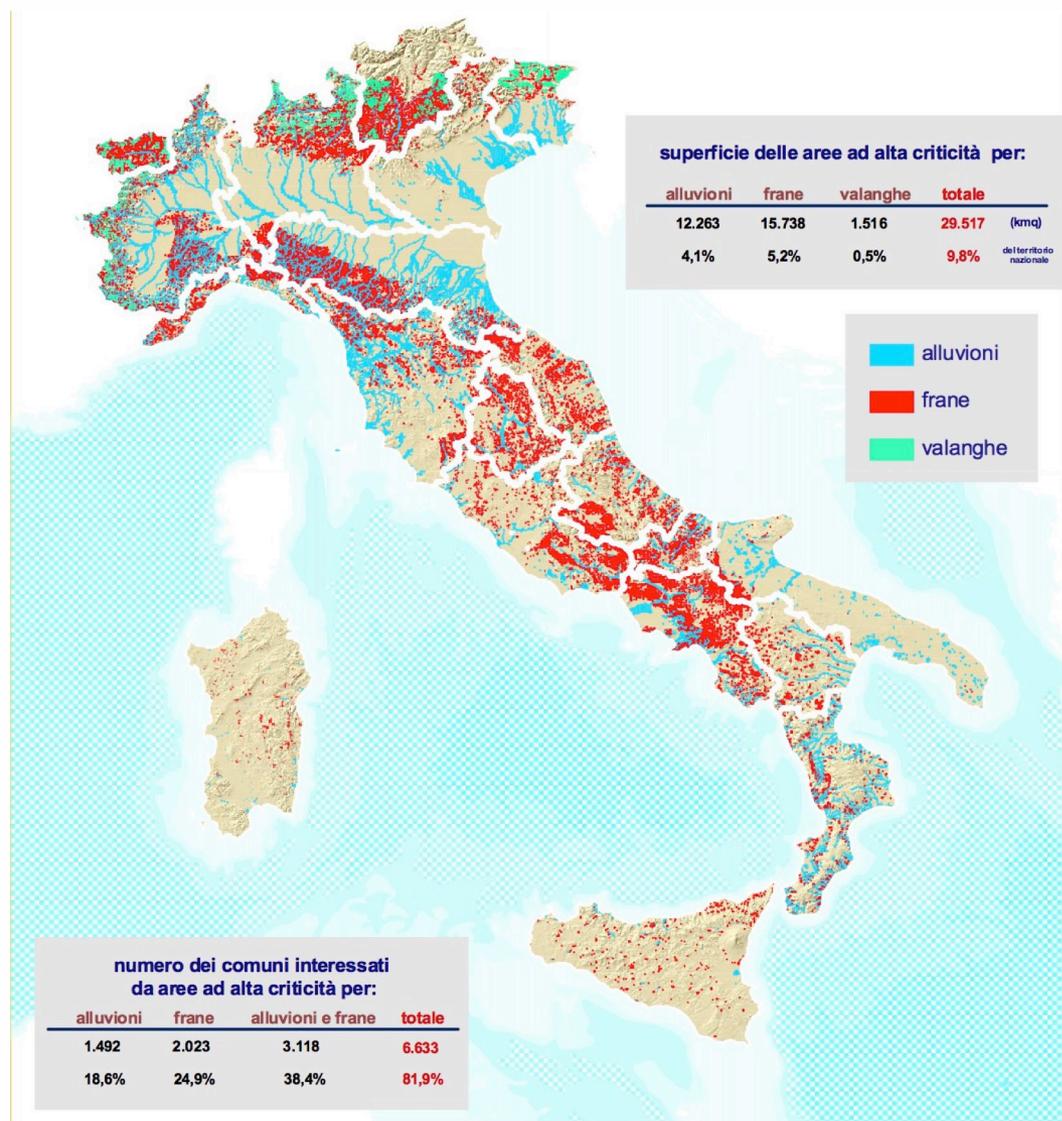
Nell'ambito degli strumenti urbanistici sono consentiti solo interventi di **manutenzione, restauro, valorizzazione paesaggistico-ambientale finalizzata alla messa in valore e fruizione dei beni**.

La questione del rischio idrogeologico



**I bacini idrografici
in Italia**

La questione del rischio idrogeologico



Rischio idrogeologico: alcune definizioni

Il termine **dissesto idrogeologico** viene usato per definire i fenomeni e i danni reali o potenziali causati dalle acque in generale, siano esse superficiali, in forma liquida o solida, o sotterranee.

Le manifestazioni più tipiche di fenomeni idrogeologici sono **frane**, **alluvioni**, **erosioni costiere**, subsidenze e valanghe.

Collegato al fenomeno del dissesto idrogeologico è il concetto di **rischio**:

- **rischio idrogeologico**, che corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli pluviometrici critici lungo i versanti, dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua della rete idrografica minore e di smaltimento delle acque piovane;
- **rischio idraulico**, che corrisponde agli effetti indotti sul territorio dal superamento dei livelli idrometrici critici (possibili eventi alluvionali) lungo i corsi d'acqua principali.

(fonte: Protezione Civile)

Rischio idrogeologico: alcune definizioni

Tra i fattori naturali che predispongono ai dissesti idrogeologici rientra la **conformazione geologica e geomorfologica** del territorio, ad esempio un'orografia complessa e bacini idrografici di piccole dimensioni, che sono caratterizzati da tempi di risposta alle precipitazioni estremamente rapidi. Eventi meteorologici localizzati e intensi, combinati con queste caratteristiche del territorio, possono dare luogo dunque a fenomeni violenti e rapidi (colate di fango e flash floods).

Il rischio idrogeologico è inoltre fortemente condizionato anche dall'azione dell'uomo. La **densità della popolazione**, la progressiva **urbanizzazione**, l'**abbandono dei terreni montani**, l'**abusivismo edilizio**, il continuo **disboscamento**, l'uso di tecniche agricole poco rispettose dell'ambiente e la **mancata manutenzione dei versanti e dei corsi d'acqua** hanno aggravato il dissesto e messo ulteriormente in evidenza la fragilità del territorio e aumentato l'esposizione al rischio.

(fonte: Protezione Civile)

La tutela del suolo e della acque

I tre principali passaggi normativi per la definizione delle misure e degli strumenti per la salvaguardia idrogeologica del territorio sono:

Regio decreto 30 dicembre 1923, n. 3267

Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani

Legge 18 maggio 1989, n.183

Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo

Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152

Norme in materia ambientale (Codice dell'Ambiente)

La tutela del suolo e della acque

Regio Decreto 3267/23 - “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”

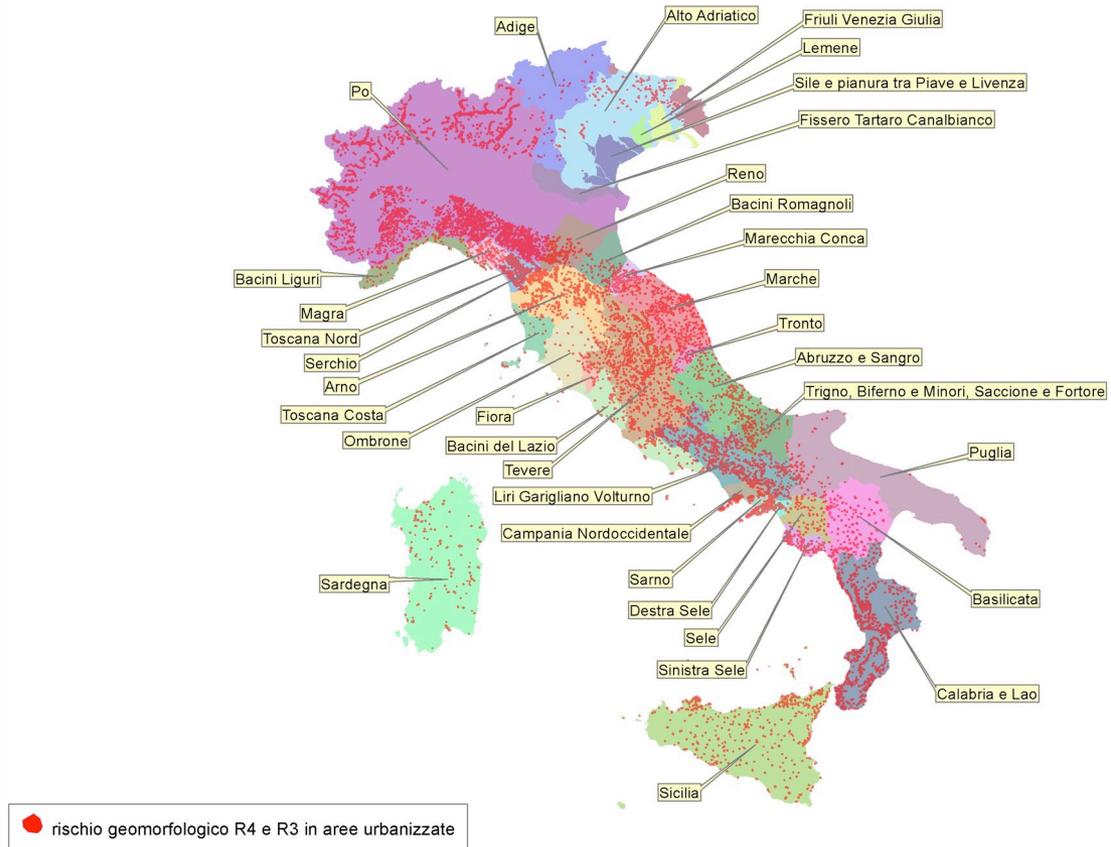
La norma introduce la tutela del territorio fisico come interesse pubblico, in particolare attraverso:

- l'introduzione di un **vincolo idrogeologico**, per evitare che terreni di rilevante interesse pubblico potessero subire denudazioni a scapito della loro stabilità e della capacità di regolare il regime delle acque;
- primi riferimenti ai **bacini fluviali** quali ambiti privilegiati per promuovere la difesa del territorio sotto profilo idrogeologico;
- la promozione di **interventi di rimboscimento** e rinsaldamento per le aree a rischio.

La tutela del suolo e della acque

Legge 183/89 - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo

Bacini idrografici e Autorità di Bacino previsti



Bacini di rilievo nazionale (7) - Bacini di rilievo interregionale (13) - Bacini di rilievo regionale (15)

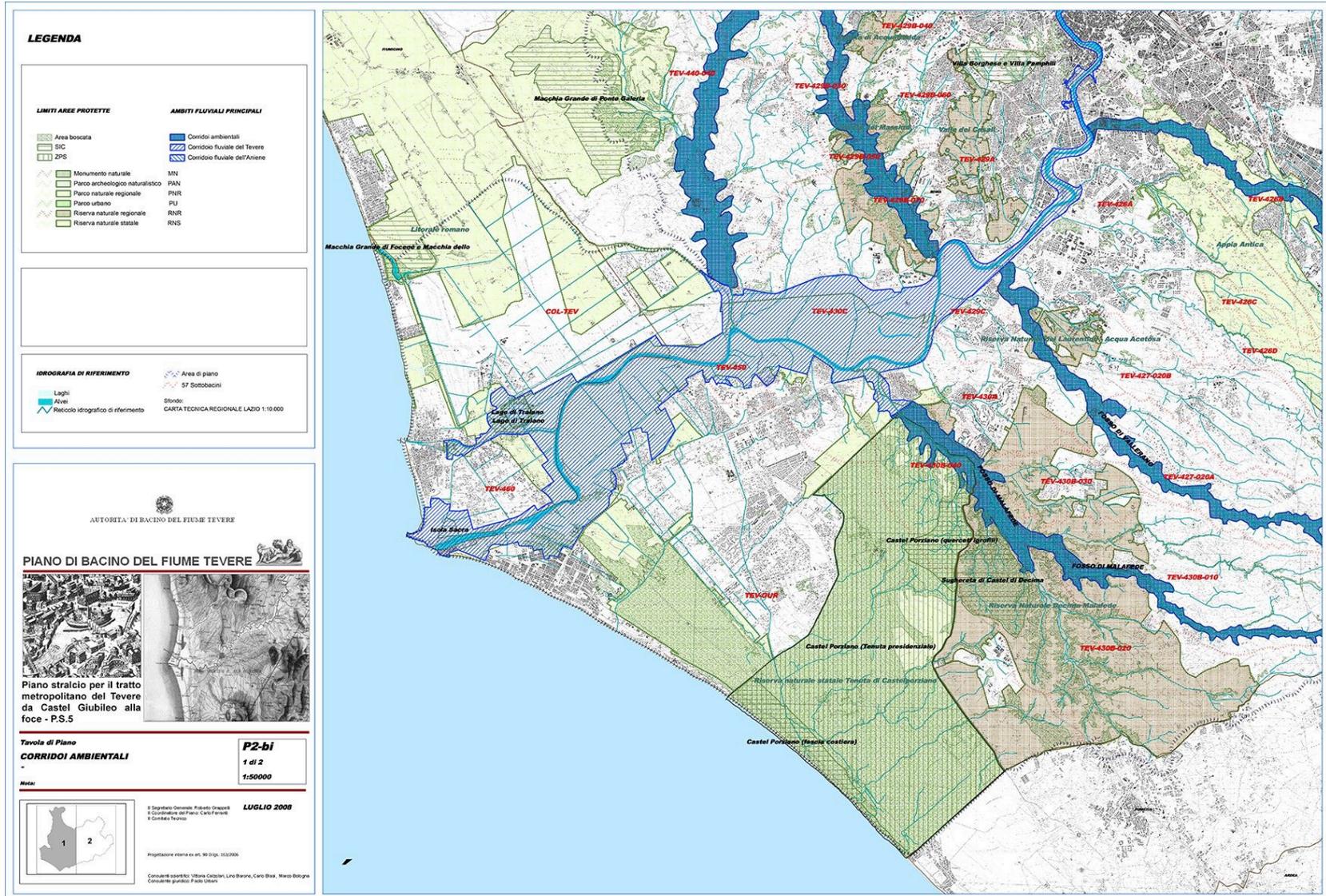
La tutela del suolo e della acque

Legge 183/89 - Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo

Introduce l'obbligo di **Piani di bacino** riguardanti in particolare:

1. la sistemazione, la conservazione ed il recupero del suolo nei bacini idrografici, con interventi idrogeologici, idraulici, idraulico-forestali, idraulico-agrari, silvo-pastorali, etc.
2. la difesa, la sistemazione e la regolazione dei corsi d'acqua, dei rami terminali dei fiumi e delle loro foci nel mare, nonché delle zone umide;
3. la moderazione delle piene, anche mediante serbatoi di invaso, vasche di laminazione, casse di espansione, scaricatori (...) per la difesa dalle inondazioni e dagli allagamenti;
4. la disciplina delle attività estrattive, al fine di prevenire il dissesto del territorio, inclusi erosione ed abbassamento degli alvei e delle coste;
5. la difesa e il consolidamento dei versanti e delle aree instabili, nonché la difesa degli abitati e delle infrastrutture contro i movimenti franosi, le valanghe e altri fenomeni di dissesto;
6. la protezione delle coste e degli abitati dall'invasione e dall'erosione delle acque marine ed il ripascimento degli arenili, anche mediante opere di ricostituzione dei cordoni dunosi.

Esempi di Piani di bacino: Roma-Tevere



La componente attuativa dei Piani di Bacino

I Piani (stralcio) per l'Assetto Idrogeologico (PAI)



LEGENDA

- Area fluviale
- P1 Area a moderata pericolosità
- P2 Area a media pericolosità
- P3 Area ad elevata pericolosità

Riorganizzazione dei sistema normativo nazionale

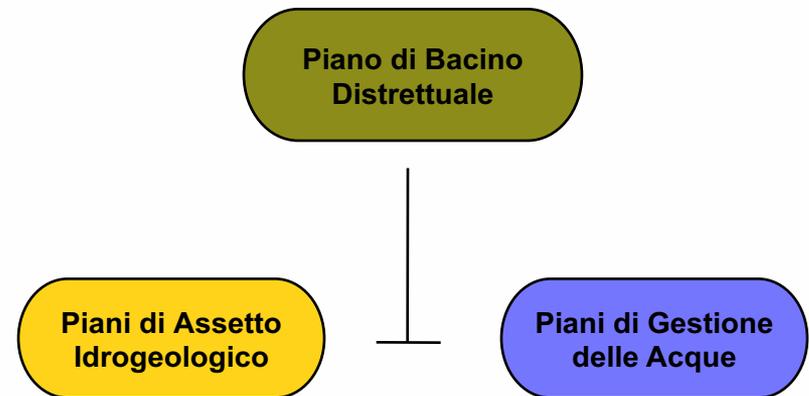
Decreto Legislativo 152/2006 - Norme in materia ambientale

Il provvedimento recepisce nell'ordinamento italiano la direttiva comunitaria in materia di tutela delle acque (2000/60/CE) e riorganizza il sistema tutela e gestione a livello territoriale.

8 Distretti Idrografici



Sistema di pianificazione a più livelli e con obiettivi differenziati



Definizione di Rischio Idrogeologico

➤ **Rischio (risk)**

Possibilità di una perdita (vite, proprietà, capacità produttive, funzionalità del territorio), la cui valutazione implica la quantificazione della seguente relazione:

$$\text{Rischio} = \text{Pericolosità} \times \text{Vulnerabilità}$$

E' possibile distinguere un rischio specifico, riferito cioè ad una singola categoria di elementi esposti, da un rischio totale, in relazione a tutti i diversi elementi considerati.

➤ **Pericolosità (hazard)**

Esprime la probabilità che un dato fenomeno potenzialmente distruttivo si verifichi

✓ con una certa intensità

✓ in una determinata area

✓ in un dato intervallo di tempo

Può essere espressa in una scala percentuale da 0% (nessuna probabilità di accadimento) e 100% (certezza dell'accadimento).

➤ **Vulnerabilità**

Esprime la propensione di un certo elemento (popolazione umana, edifici, infrastrutture, attività economiche, servizi, beni naturali e culturali,...) ad essere danneggiato da un dato fenomeno a cui l'elemento stesso è esposto. Può essere espressa in una scala percentuale da 0% (nessuna vulnerabilità) e 100% (vulnerabilità totale). La vulnerabilità è quindi una misura della fragilità, della impossibilità di resistere ad un evento calamitoso da parte di un elemento esposto in funzione delle proprie caratteristiche.

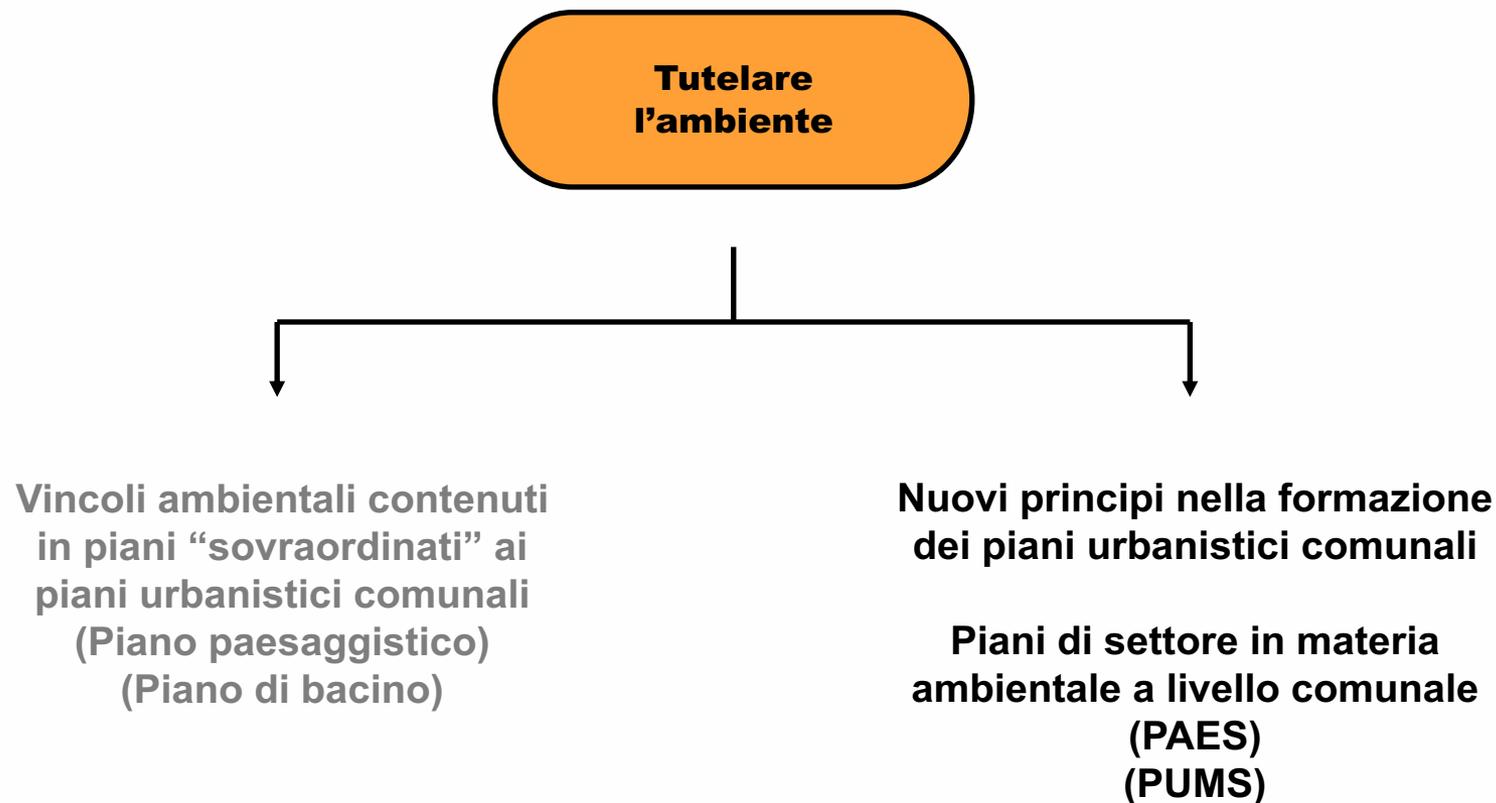
In sintesi: obiettivi e modalità di attuazione dei PAI

- **Conoscenza** globale dei fenomeni di dissesto del territorio;
- **Valutazione del rischio** idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto considerati e alla loro pericolosità;
- **Adozione di norme di tutela e prescrizioni** in rapporto alla pericolosità e al diverso livello di rischio;
- **Programmazione di interventi** di mitigazione o eliminazione delle condizioni di rischio idrogeologico.

Le limitazioni all'uso del territorio, i vincoli alle attività economiche, le limitazioni agli interventi sulle infrastrutture ed opere pubbliche e sul patrimonio edilizio, e tutte le prescrizioni poste dai PAI a carico di soggetti pubblici e privati rispondono all'interesse pubblico generale ma non hanno contenuti espropriativi.

Nella redazione degli strumenti urbanistici e delle successive varianti occorrerà verificare che le relative prescrizioni siano conformi a quelle delineate nel piano e che sia allegato allo studio geologico di piano o variante.

Dai vincoli alla pianificazione



Dai vincoli alla pianificazione

Nuovi principi nella formazione dei piani urbanistici comunali

- **Vedere il territorio come rete ecologica**, promuovendo l'interconnessione tra aree ad alta naturalità esistenti ed aree verdi di progetto.
- **Ridurre il consumo di suolo**, evitando l'erosione di terreno agricolo e concentrando le trasformazioni urbanistiche nelle aree dismesse o sottoutilizzate.
- **Aumentare la permeabilità dei suoli**, contribuendo a ristabilire cicli fisiologici tra atmosfera, suolo e sottosuolo ed evitando il surriscaldamento nelle aree urbane.

Nuovi approcci nella formazione dei piani urbanistici comunali

Il territorio come rete ecologica

La rete ecologica è un **sistema interconnesso di habitat** il cui obiettivo è la salvaguardia della biodiversità (animale e vegetale) attraverso la creazione di collegamenti tra aree ed elementi naturali isolati.

Nella letteratura, la rete ecologica è costituita da quattro elementi fondamentali:

- **Core areas**, aree a buona/elevata naturalità;
- **Buffer zones** (zone cuscinetto), collocate attorno alle aree ad elevata naturalità per garantirne una maggiore protezione dalle pressioni esterne.
- **Corridoi ecologici**, strutture lineari e continue del paesaggio (ad es. fiumi e corsi d'acqua) che connettono tra loro le aree a buona/elevata naturalità;
- **Stepping zones**, aree di piccola superficie (es. piccoli specchi d'acqua o boschetti in aree agricole) che per la loro posizione possono sostenere specie in transito su un territorio oppure ospitare micro-habitat.

Nuovi approcci nella formazione dei piani urbanistici comunali

Il territorio come rete ecologica nei piani: un esempio

STRUTTURA DELLA RETE ECOLOGICA

- Componente Primaria (A)
- Componente Secondaria (B)
- Componente di completamento (C)

SISTEMA AMBIENTALE
(da Sistemi e Regole rapp.1:10.000)

- ACQUE
- Reticolo idrografico principale
D.Lgs. n. 490/99
 - Reticolo idrografico minore
 - Laghi

- PARCHI E RISERVE
- Aree protette: parchi regionali istituiti e Tenuta di Castel Porziano
 - Aree protette: perimetrazione delibere CC: n. 39/95 e n. 162/96

- AGRO ROMANO
- Aree agricole

SISTEMA INSEDIATIVO
(da Sistemi e Regole rapp.1:10.000)

- Filari di alberi e alberature stradali

- VERDE DELLA CITTA' STORICA**
- Ville Storiche
 - Centro Archeologico Monumentale
 - Edifici Speciali isolati di interesse storico, architettonico, monumentale
 - Spazi verdi privati di valore storico-morfologico e ambientale
 - Spazi Aperti

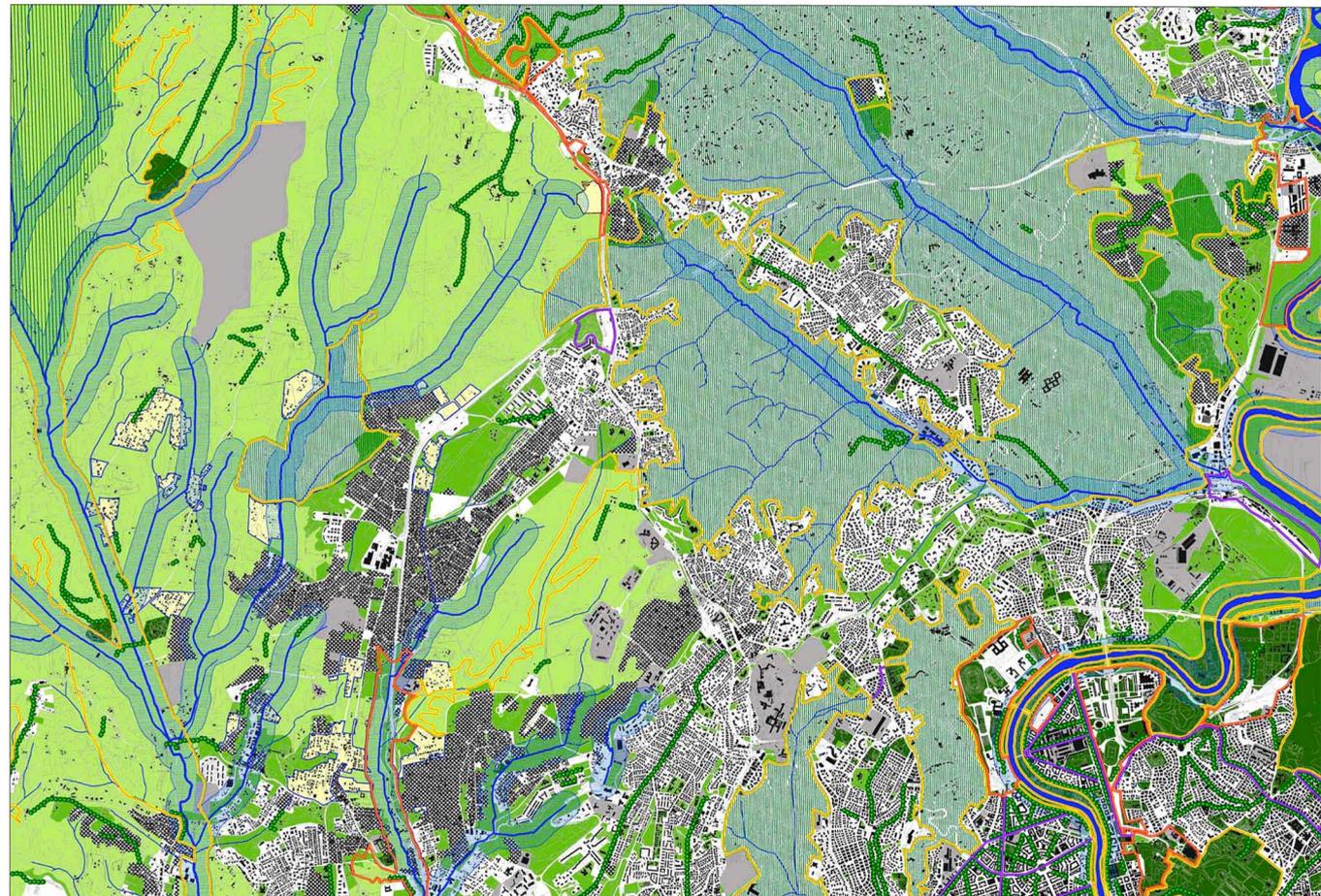
- VERDE DELLA CITTA' CONSOLIDATA, DA RISTRUTTURARE, DELLA TRASFORMAZIONE DEI PROGETTI STRUTTURANTI, DEL SISTEMA DEI SERVIZI E DELLE INFRASTRUTTURE**
- Verde privato
 - Verde pubblico e servizi pubblici di livello locale
(Art. 11 A.T.O. ambiti a pianificazione localeregolata digitale, centralità a pianificazione definita, centralità da pianificare)
 - Verde privato attrezzato

Comune di Roma Dipartimento alle Politiche della Programmazione e Pianificazione del Territorio – Roma Capitale Ufficio Pianificazione e Progettazione Generale
PIANO REGOLATORE GENERALE
 Direttore arch. Daniel Modigliani

foglio V
 scala 1:20.000

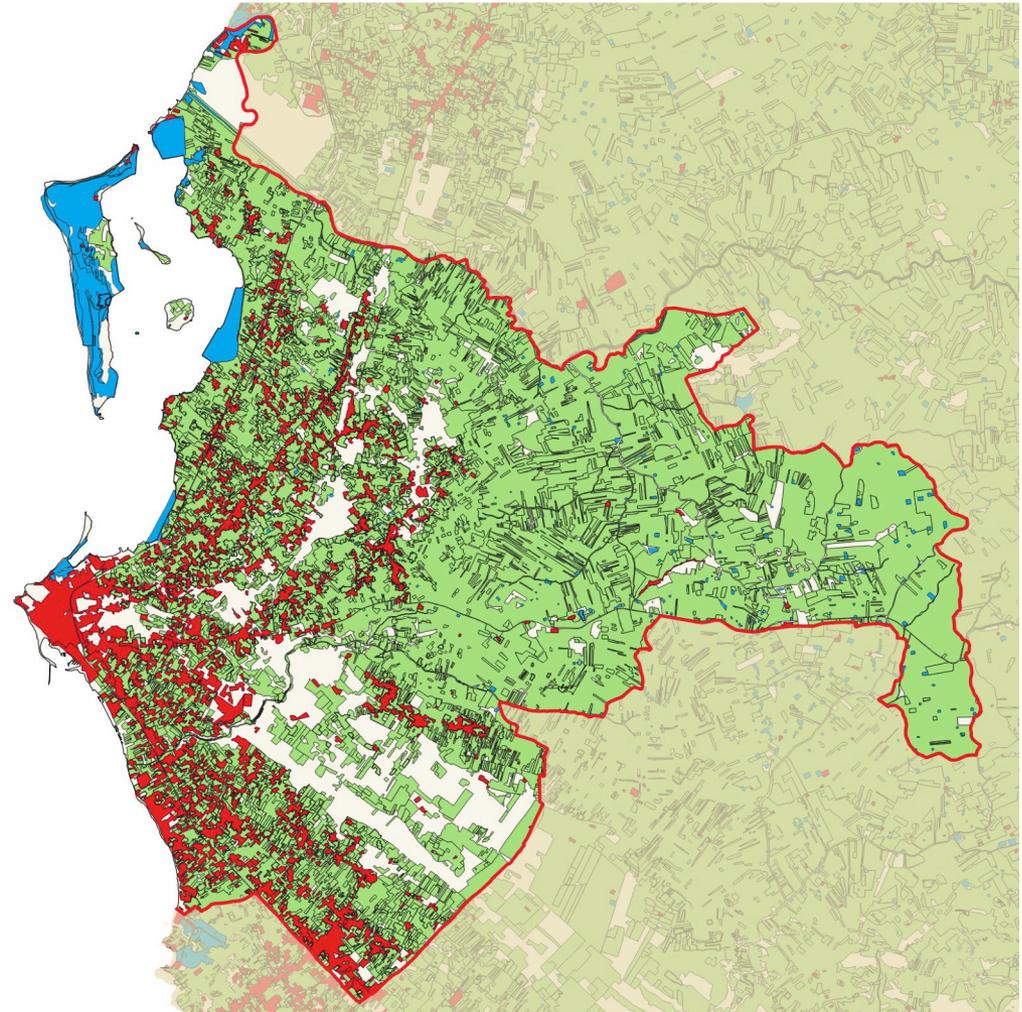


Rete ecologica



Nuovi approcci nella formazione dei piani urbanistici comunali

Ridurre il consumo di suolo



**Esempio di livelli critici di
consumo di suolo:**

Comune di Marsala

Nuovi approcci nella formazione dei piani urbanistici comunali

I costi collettivi dell'eccessivo consumo di suolo

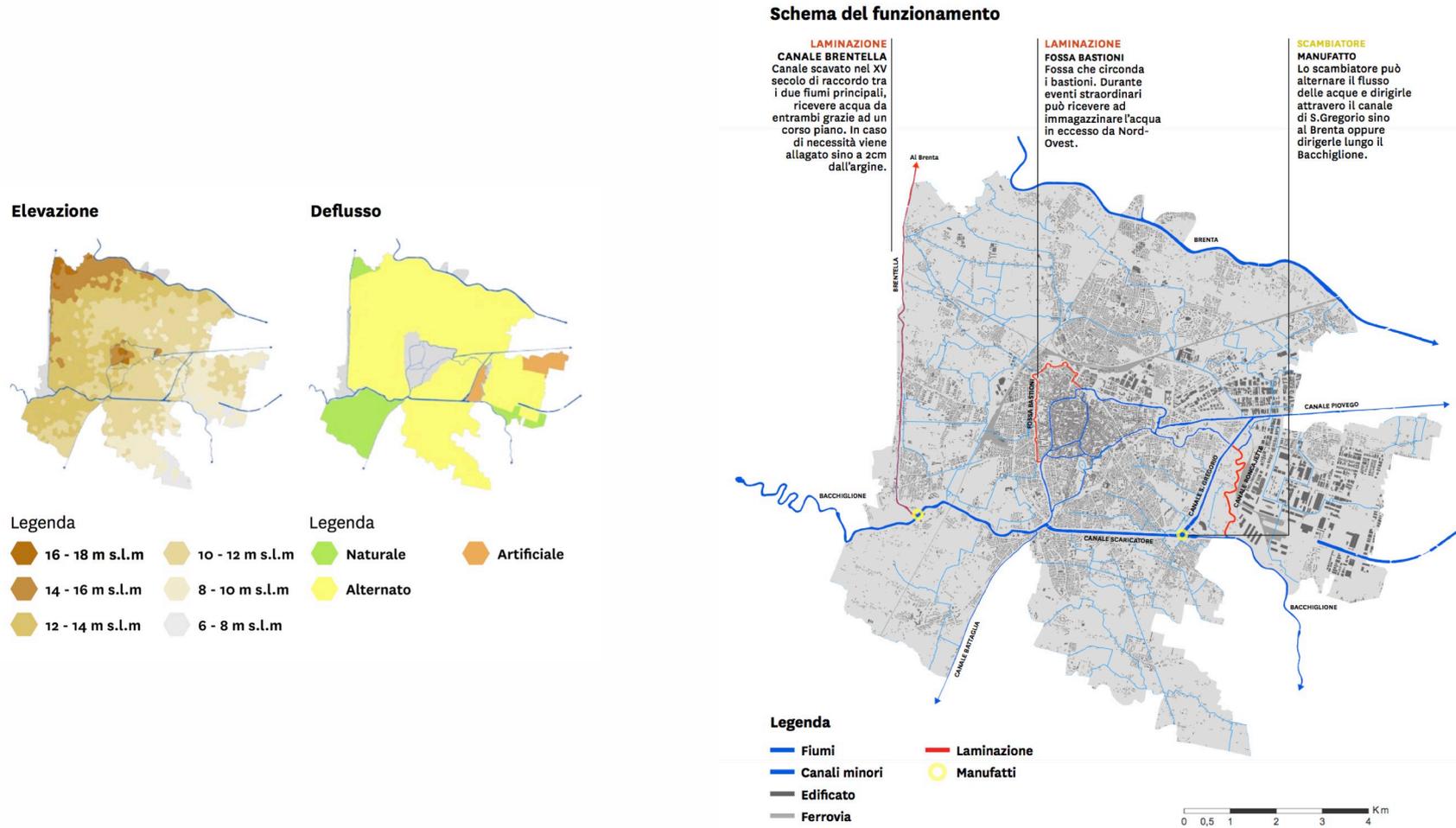
Accanto agli effetti negativi sull'ecosistema, un eccessivo consumo di suolo determina anche **costi collettivi** di varia natura, alcuni dei quali direttamente quantificabili in termini economici.

Tra questi possiamo annoverare:

- **Costi diretti per la finanza pubblica**, derivanti dalla necessità di assicurare i servizi a rete (strade, fognature, reti tecnologiche) su territori ampi e frammentati;
- **Costi indiretti per la finanza pubblica**, derivanti dagli ostacoli che l'urbanizzazione diffusa determina alla realizzazione di attrezzature pubbliche e vie di comunicazione.

Nuovi approcci nella formazione dei piani urbanistici comunali

Aumentare la permeabilità dei suoli

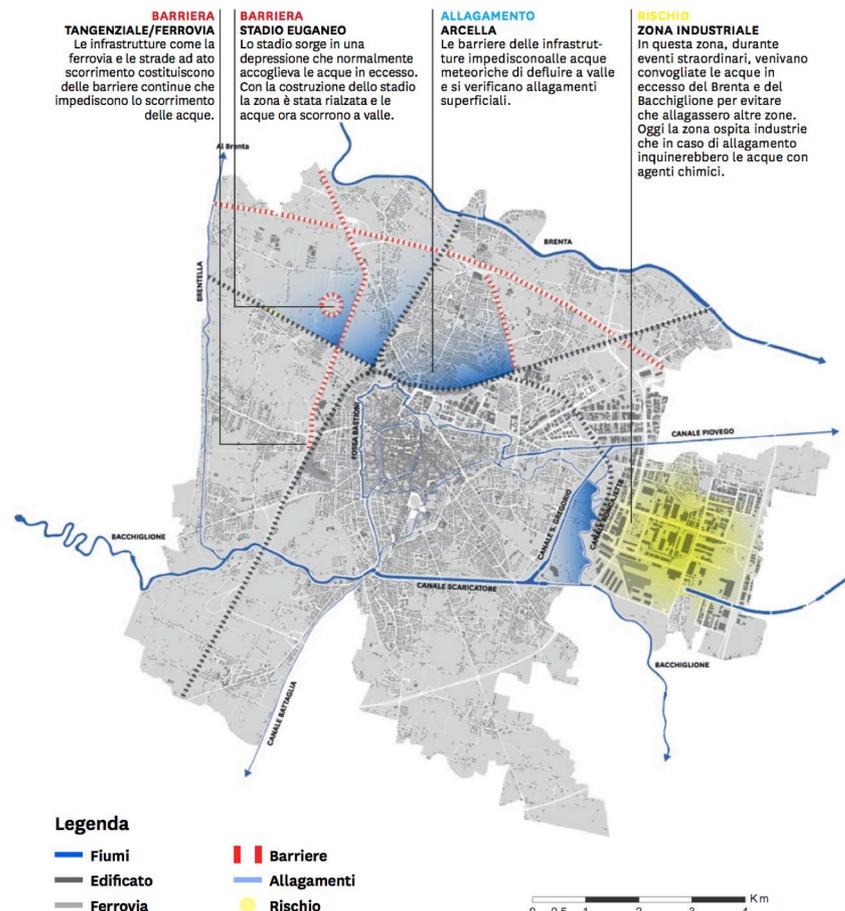
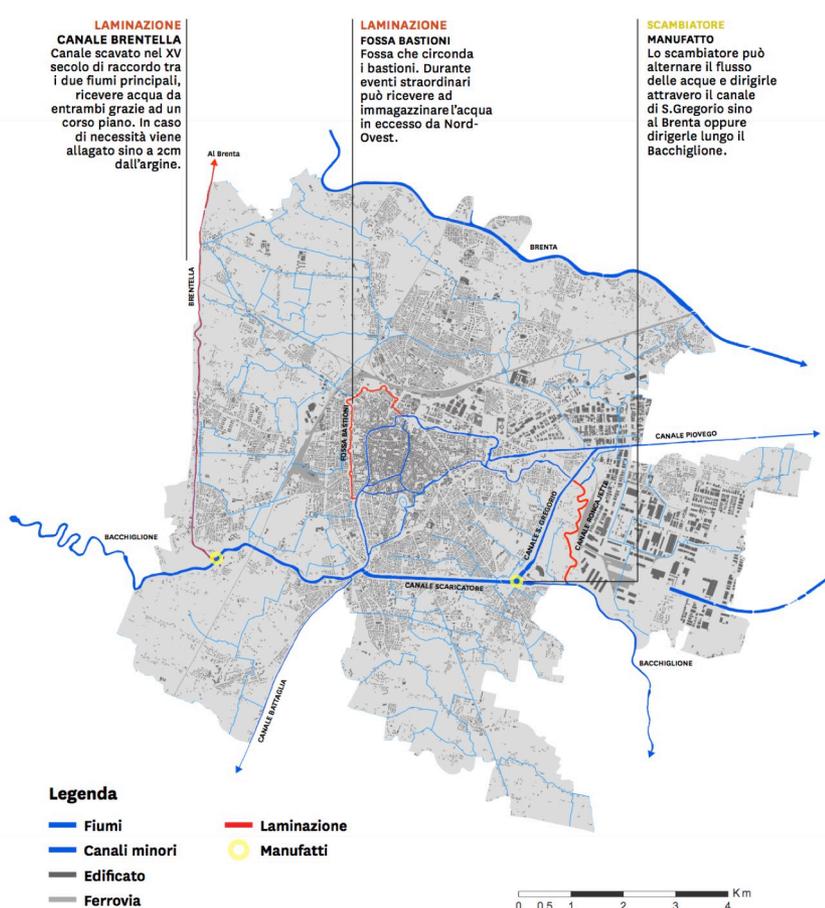


Sperimentazioni per il piano urbanistico del comune di Padova

Nuovi approcci nella formazione dei piani urbanistici comunali

Aumentare la permeabilità dei suoli

Schema del funzionamento



Sperimentazioni per il piano urbanistico del comune di Padova

Nuovi approcci nella formazione dei piani urbanistici comunali

Aumentare la permeabilità dei suoli



I suoli con una bassa percentuale di impermeabilità hanno un'ottima capacità di assorbire le precipitazioni, generalmente sono parchi e zone agricole.



I suoli con un'alta percentuale di impermeabilità rappresentano aree densamente pavimentate ed edificate. In caso di forti piogge provocano scorrimento superficiale ed allagamenti.

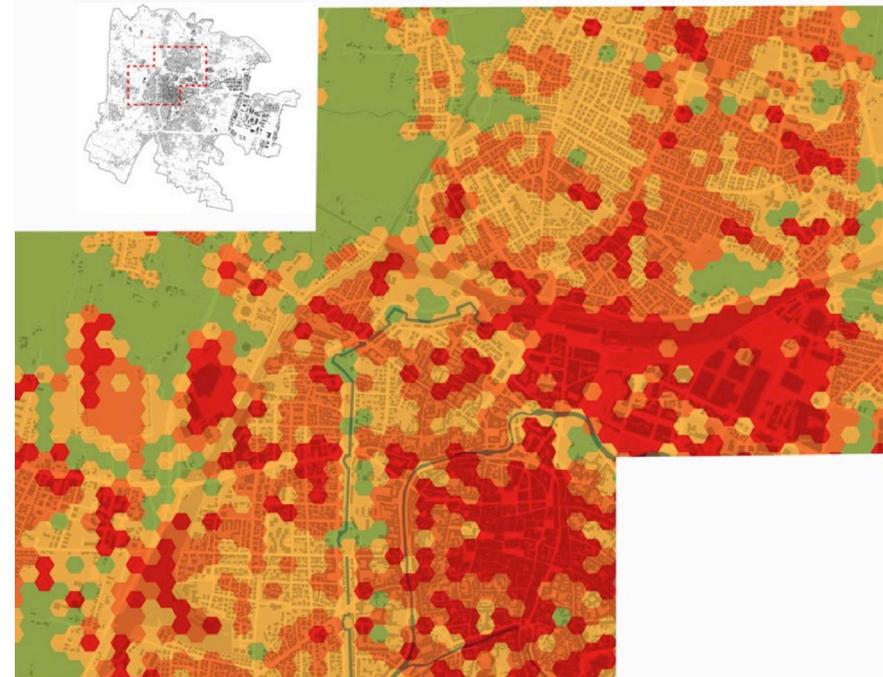


I suoli con una media percentuale di impermeabilità sono generalmente composti da alcune aree pavimentate, come strade o edifici, e altre di verde.



I suoli quasi completamente impermeabili rappresentano aree di grande copertura del suolo, quali aree industriali, svincoli, centri abitati e parcheggi. Ogni pioggia provoca scorrimento superficiale, spesso ricco di inquinanti.

Rappresentazione grafica della percentuale di impermeabilità del suolo



Scala

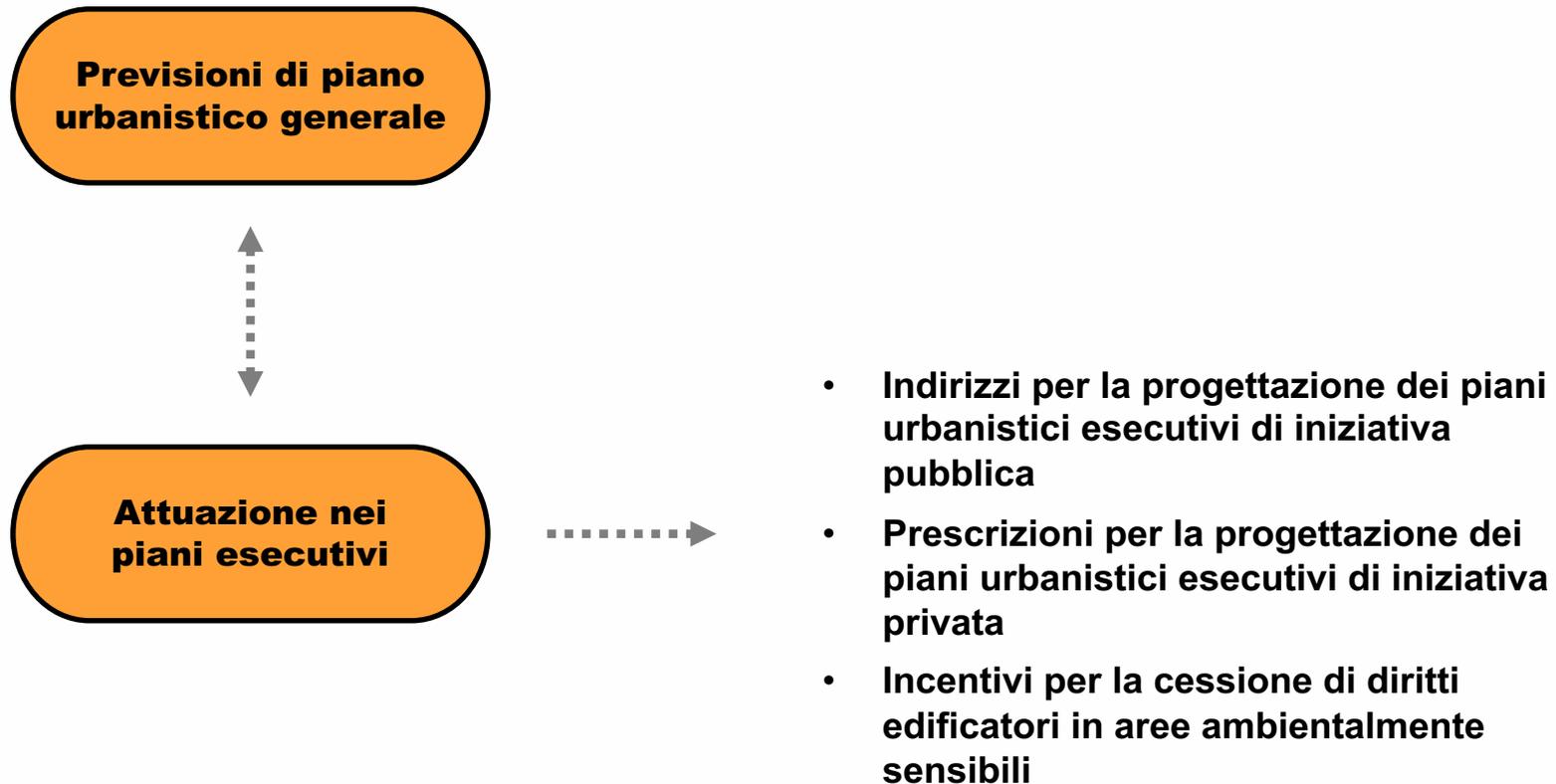


Legenda



Sperimentazioni per il piano urbanistico del comune di Padova

La dimensione ambientale nella pianificazione urbanistica



Nuovi approcci nella formazione dei piani urbanistici comunali

Aumentare la permeabilità dei suoli



Nuovi approcci nella formazione dei piani urbanistici comunali

Gli incentivi per la rigenerazione urbana

Ad esempio nell'ultima **legge urbanistica dell'Emilia Romagna**, legge regionale n. 24 del 21 dicembre 2017, accanto all'obbligo di ridurre il consumo di suolo a non più del 3% del territorio urbanizzato, si prevedono finanziamenti regionali per una serie di incentivi nell'attuazione delle previsioni dei piani.

Tra ad esempio vi sono:

- esonero di una parte degli **oneri di urbanizzazione** per gli interventi interni alle aree già urbanizzate;
- riduzione (>20%) del **contributo** legato ai **costi di costruzione**;
- **incentivi volumetrici** legati alla qualità del progetto nonché procedure più veloci e snelle.

Ambiente e sviluppo sostenibile

Fino agli anni settanta il dibattito sulle questioni ambientali aveva visto una contrapposizione tra **fattori della crescita economica** e **ambientalisti radicali**.

- I primi sostengono che il modello di sviluppo occidentale non può essere discusso e che le criticità ambientali possono essere risolte attraverso **interventi tecnologici per migliorare l'efficienza dei sistemi produttivi**, energetici, di smaltimento.
- I secondi propongono una **messa in discussione del sistema** sin dalle sue fondamenta attraverso azioni soprattutto di carattere politico.

Nel corso degli anni ottanta comincia a prospettarsi una “terza via” tra le due posizioni contrapposte, che può essere riassunta nel concetto di **Sviluppo sostenibile**.

Ambiente e sviluppo sostenibile

1972

Rapporto *I limiti dello sviluppo* (MIT - Massachusetts Institute of Technology): lo studio mette in discussione i concetti di sviluppo illimitato e di crescita costante tipici dell'economia classica

Conferenza di Stoccolma su *Human Environment* con Dichiarazione: (a) "progresso sia compatibile con la necessità di proteggere e di migliorare l'ambiente, negli interessi della loro popolazione"; (b) "necessario pianificare gli insediamenti umani e l'urbanizzazione".

UN

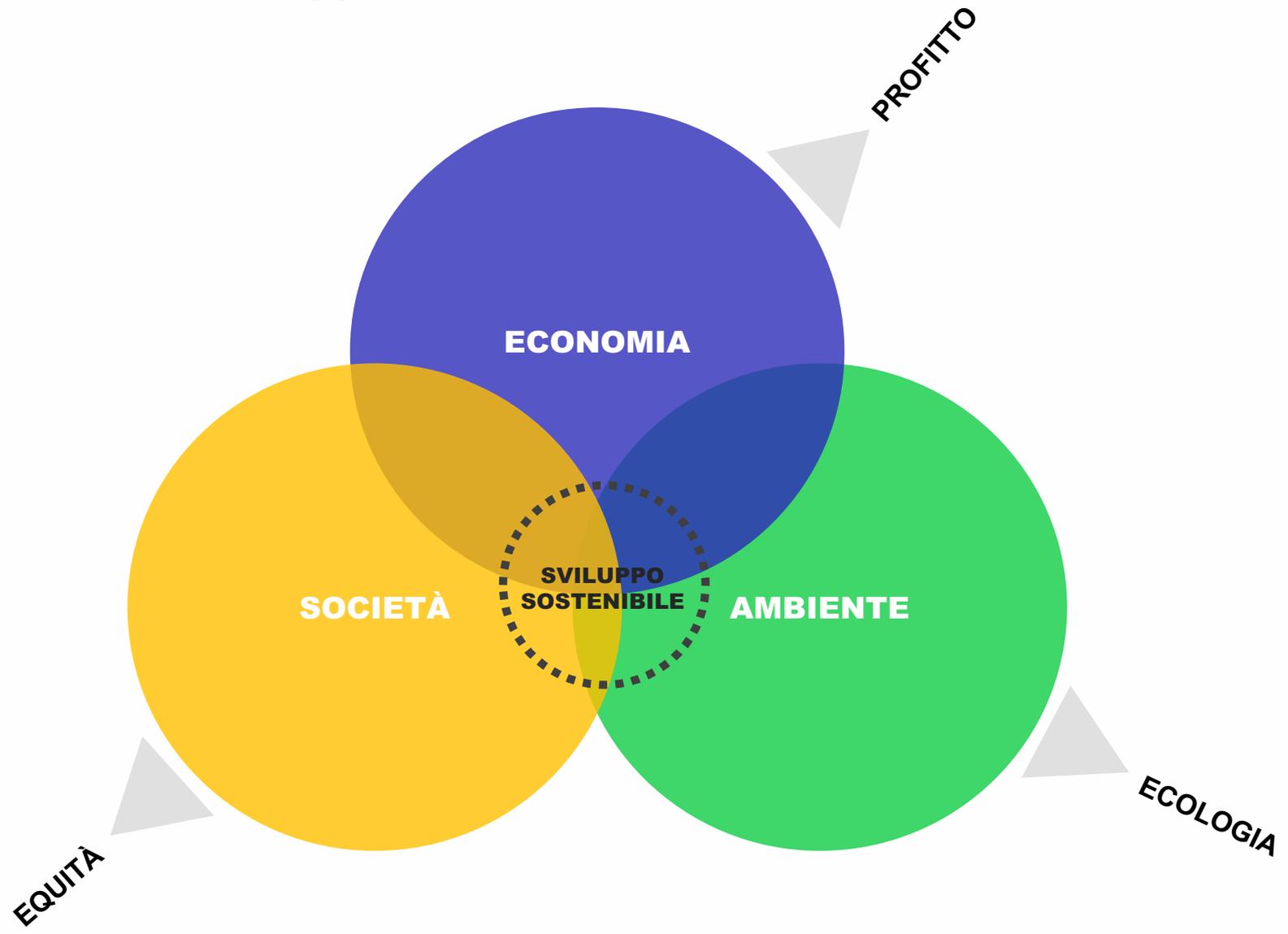
1987

Rapporto Brundtland

Ambiente («dove tutti noi viviamo») e sviluppo («ciò che tutti noi facciamo nel tentativo di migliorare la nostra condizione») sono termini inseparabili.

Il concetto che li mette insieme è Sviluppo sostenibile, definito come modello di «sviluppo in grado di soddisfare i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri».

Ambiente e sviluppo sostenibile



Ambiente e sviluppo sostenibile



1992

Rio de Janeiro: Earth Summit

Viene lanciato un Programma d'Azione Ambientale per il XXI secolo (Agenda 21), che prevede specifiche modalità di azione per i governi locali che intendono mettere in atto i principi della sostenibilità ambientale a livello urbano.



1994

Aalborg: Conferenza europea sulle città sostenibili + “Carta delle città europee per un modello urbano sostenibile”

- Lancio della Campagna delle città europee sostenibili, con impegno economico per la realizzazione di Agende 21 Locali nelle città



1997

Kioto: Protocollo di Kyoto. Trattato internazionale in materia ambientale riguardante il surriscaldamento globale, sottoscritto da più di 180 Paesi in occasione della Conferenza delle Parti "COP3" della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici. Riduzione delle emissioni di elementi inquinanti (biossido di carbonio e gas serra)

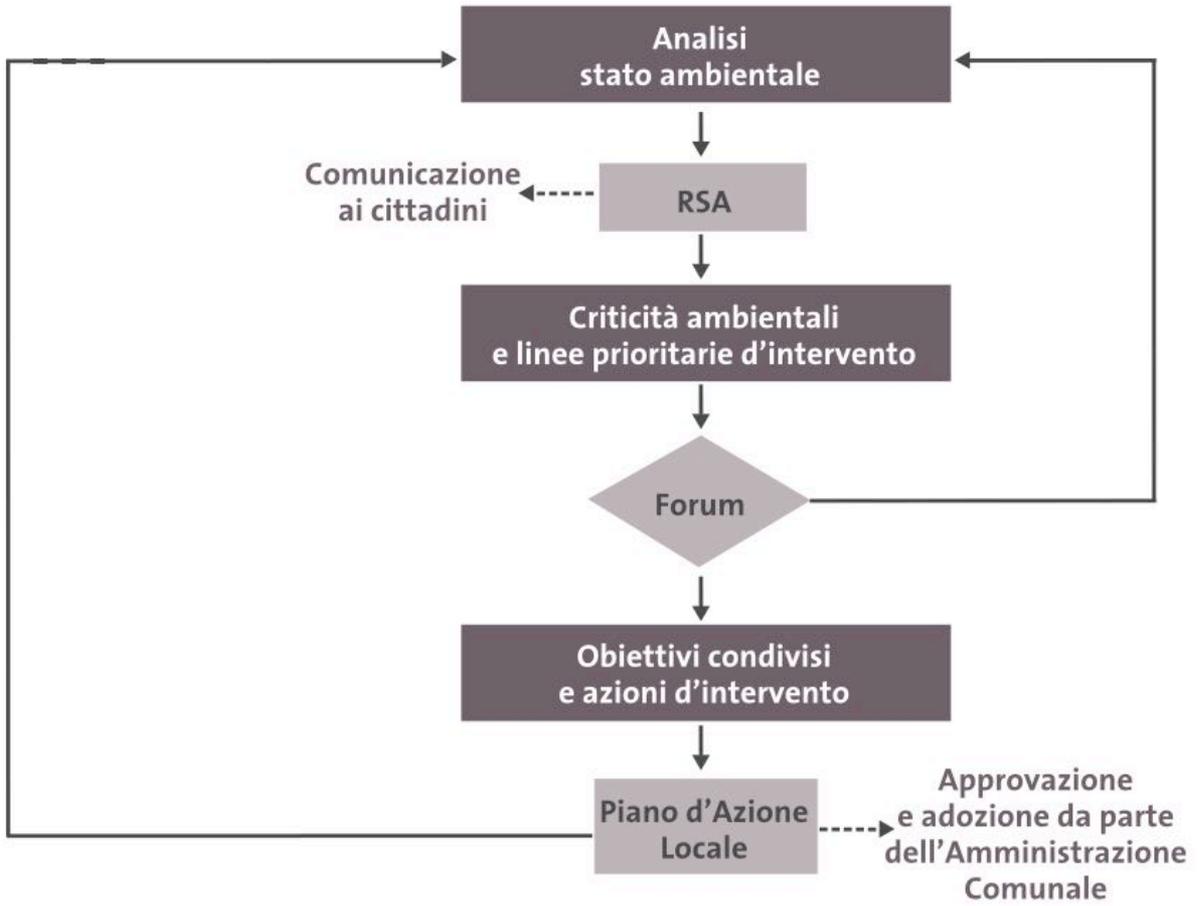
Agenda 21 Locale

Campagna europea Città Sostenibili (1994)

- **promuovere il principio della sostenibilità** presso altri enti locali raccogliere e **diffondere informazioni sugli esempi positivi** a livello locale;
- **sostenere gli amministratori locali** nell'attuazione di raccomandazioni e norme emanate in questo settore dall'Unione europea.
- favorire il **sostegno reciproco tra le città europee** per quanto riguarda la progettazione, lo sviluppo e l'applicazione di politiche orientate alla sostenibilità.

Lo strumento cardine per la messa in pratica di questi obiettivi è l'**Agenda 21 Locale**, un processo di progettazione partecipata di azioni per la sostenibilità urbana.

Agenda 21 Locale: le fasi del processo

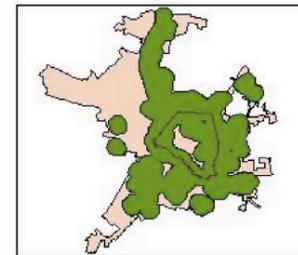


Agenda 21 Locale: il Rapporto sullo Stato dell'Ambiente

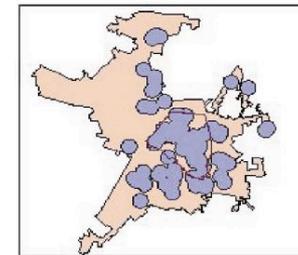
Il **RSA** rappresenta lo strumento di riferimento e il primo documento di discussione per i portatori d'interesse, finalizzato all'**individuazione delle criticità ambientali** e sociali che caratterizzano il territorio.

Esso si articola in **componenti** (acqua, aria, suolo, rifiuti, etc.), ognuno dei quali viene analizzato attraverso **indicatori di carattere quantitativo**, anche se non sono esclusi **indicatori di carattere qualitativo**.

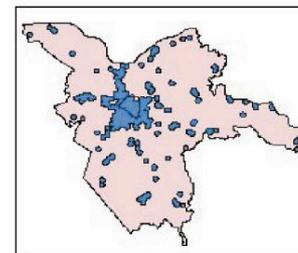
| | | Nome dell'indicatore | |
|--------------------|----|---|--|
| Indicatori Europei | 01 | Soddisfazione dei cittadini rispetto alla comunità locale | |
| | 02 | Contributo locale al cambiamento climatico globale | |
| | 03 | Mobilità locale e trasporto passeggeri | |
| | 04 | Disponibilità di aree verdi e servizi locali per i cittadini | |
| | 05 | Qualità dell'aria esterna a livello locale | |
| | 06 | Spostamenti degli scolari da e per la scuola | |
| | 07 | Gestione sostenibile degli enti locali e delle imprese locali | |
| | 08 | Inquinamento acustico | |
| | 09 | Utilizzo sostenibile del territorio | |
| | 10 | Prodotti che promuovono la sostenibilità | |
| | 11 | Impronta ecologica | |
| | | Nome dell'indicatore | |
| Ecosistema | 12 | Produzione di rifiuti e loro composizione merceologica | |
| | 13 | Raccolta differenziata | |
| | 14 | Concentrazione di benzene nell'aria | |
| | 15 | Concentrazione di particelle sospese inalabili (pm10) | |
| | 16 | Prelievi di acqua superficiali e di falda | |
| | 17 | Perdite della rete di distribuzione dell'acqua potabile | |
| | 18 | Indice di qualità dell'acqua potabile | |
| | 19 | Consumo medio di acqua potabile | |
| | 20 | Consumo energetico procapite e per tipologia di fonti energetiche | |



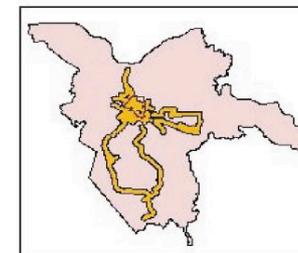
Accessibilità alle aree verdi >5000 mq



Accessibilità alle scuole pubbliche



Accessibilità ai punti di raccolta dei R.S.U.



Accessibilità alle linee di trasporto

Agenda 21 Locale: il Forum

L'attivazione del **Forum** consiste nell'individuazione e nel coinvolgimento degli attori locali **portatori d'interesse** (*stakeholders*), che rappresentano la comunità sociale nella sua totalità.

Il Forum serve a **condividere una visione integrata dello sviluppo sostenibile** del territorio di lungo termine, dal punto di vista ambientale, sociale ed economico, la quale verrà successivamente tradotta in un Documento d'Intenti.

Il Forum può essere articolato in tavoli di lavoro tematici, che rappresentano la sede dove definire obiettivi specifici di miglioramento da avviare nei diversi settori, cui vanno collegate specifiche azioni per concorrere all'attuazione degli stessi. L'obiettivo finale del Forum è la stesura del **Piano d'Azione Ambientale**.

Agenda 21 Locale: l'esempio di Ferrara

Complessivamente le **azioni progettuali** proposte sono risultate 128, così suddivise:

- 26 dal gruppo Produzione e lavoro
- 40 dal gruppo Gestione delle risorse
- 39 dal gruppo Qualità sociale
- 23 dal gruppo Pianificazione del territorio

Le 128 **azioni** riguardano sia aspetti programmatici e strutturali che iniziative specifiche.

Gli ambiti più ricorrenti all'interno del Piano di Azione sono:

- **mobilità sostenibile;**
- **responsabilità sociale** e ambientale del mondo produttivo;
- **educazione** dei giovani;
- **valorizzazione** delle peculiarità **del territorio.**

Ambiente e sviluppo sostenibile



2012

Rio de Janeiro: Rio+20 - Conference on Sustainable Development

Stati Membri adottano il documento "The Future We Want" nel quale vengono lanciati il primo set di Sustainable Development Goals ed un piano di azione ambientale globale, incluse misure per la Green Economy.



2015

Paris: Agreement on Climate Change

Contenimento temperatura media globale, Rimborsi ai paesi più esposti, Fondi per l'energia pulita, Controlli ogni cinque anni.



2015

New York: Conference The 2030 Agenda for Sustainable Development + adozione formale di 17 Sustainable Development Goals

Ambiente e sviluppo sostenibile



Ambiente e sviluppo sostenibile



2016

Quito: Conferenza Habitat III + lancio di una New Urban Agenda
Declinazione dei SDGs a livello urbano



Implementazione dello sviluppo sostenibile: strumenti in ambito europeo

Anni 90 e 2000



Anni 2010



Piano di Azione per l'Energia Sostenibile

Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile

Piano di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

Obiettivi generali

- Favorire la **produzione locale di energia** (energia fotovoltaica, eolica, cogenerazione, etc.), generazione locale di riscaldamento / raffreddamento.
- Influenzare **le politiche in cui è possibile condizionare il consumo di energia** a lungo termine (ad esempio la pianificazione territoriale).
- Favorire **l'efficienza energetica** e stimolare un cambiamento nelle modalità di consumo dei cittadini.

La messa in pratica di tali obiettivi riguarda in particolare: gli **edifici**, le **attrezzature**, gli **impianti** e il **trasporto pubblico**.

I Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

Piano di Azione per l'Energia Sostenibile: processo progettuale

Il PAES deve indicare chiaramente le azioni strategiche che l'autorità locale intende intraprendere per raggiungere gli obiettivi previsti per il 2020.

Poiché non sempre è possibile programmare in dettaglio misure e budget concreti per un periodo così lungo, l'autorità locale può distinguere tra:

- una **visione**, con una strategia di lungo periodo che comprenda un impegno formale in aree come pianificazione territoriale, trasporti e mobilità, appalti pubblici, standard per edifici nuovi o da ristrutturare, etc.;
- **misure dettagliate** per i primi 3-5 anni che traducono strategie e obiettivi a lungo termine in azioni.

I Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)

Patto dei Sindaci
Un impegno per l'energia sostenibile

Pattodeisindaci.eu Il mio Patto

Info su Azioni Adesione Supporto Area stampa

Cerca... OK

4,398
Firmatari

Il Patto dei Sindaci è il principale movimento europeo che vede coinvolte le autorità locali e regionali impegnate ad aumentare l'efficienza energetica e l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili nei loro territori. Attraverso il loro impegno i firmatari del Patto intendono raggiungere e superare l'obiettivo europeo di riduzione del 20% delle emissioni di CO₂ entro il 2020.

Continua a leggere

Covenant of Mayors 2013 Ceremony
Brussels, June 24th

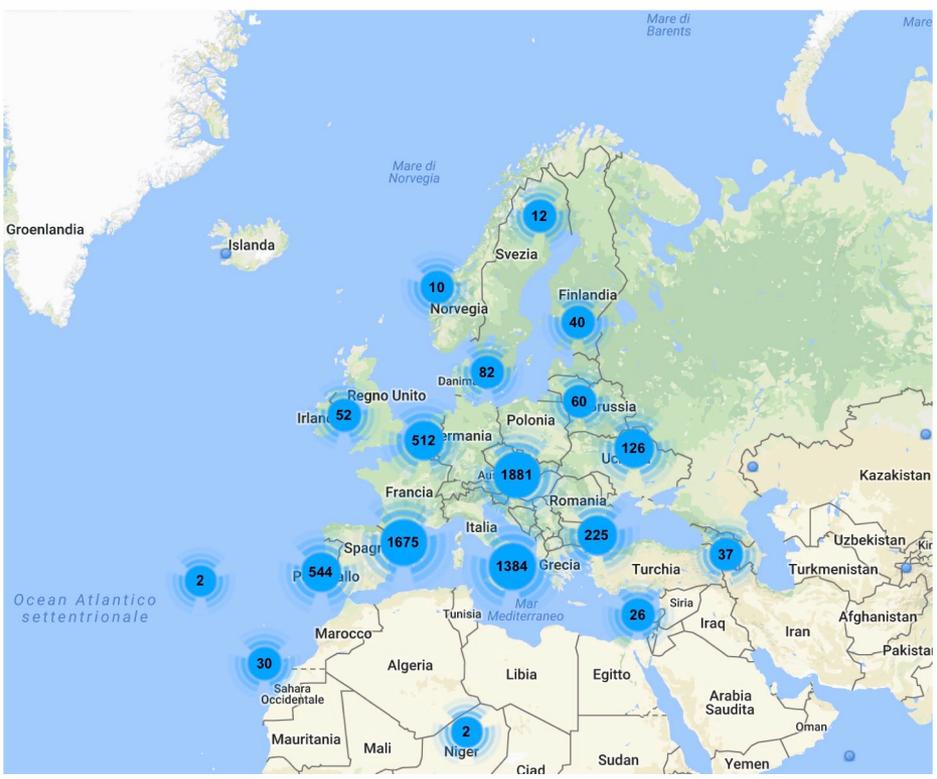
June 24

Mark your calendar!

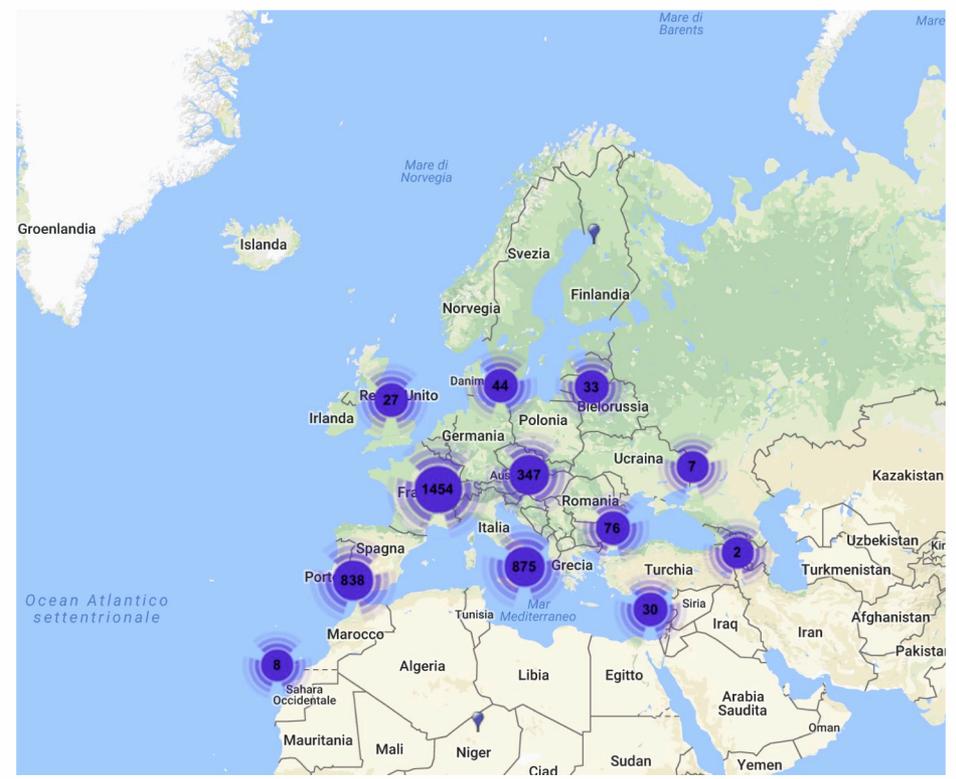
COVENANT CEREMONY | I SINDACI IN AZIONE | MAPPA DEL PATTO | IL PATTO IN CIFRE

Covenant of Mayors News | Rss feeds | Agenda | iCal link

I Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)



Comuni sottoscrittori del Patto dei Sindaci



PAES avviati

PAES BOLOGNA

PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

NEWS

PAES

COSA PUOI FARE TU



24-11-2014

Una Newsletter per il PAES



A due anni dalla sottoscrizione del PAES, prende il via la Newsletter mensile con tutte le informazioni relative allo sviluppo dei progetti rientranti nel Piano, ai partner e agli eventi connessi.

[Continua a leggere..](#)



17-11-2014

Inaugurata la Sala Urbana del Comune di Bologna



Si è svolta stamattina, alla presenza del Sindaco di Bologna Virginio Merola, l'inaugurazione della Sala Urbana, il cui intervento di restauro rientra negli obiettivi e nelle azioni indicate dal PAES.

[Continua a leggere..](#)



11-11-2014

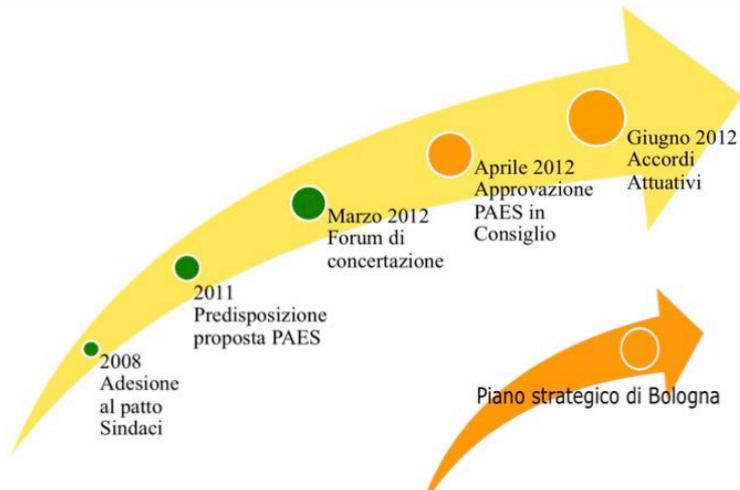
ANACI presenta il progetto Abitare Bio-Tech



Si terrà il **5 dicembre** dalle 15:00 alle 19:00 presso la Cappella Farnese di Palazzo D'Accursio, l'evento organizzato da ANACI con l'obiettivo di **promuovere la diffusione di informazioni sullo stato degli edifici residenziali di Bologna.**

[Continua a leggere..](#)

II PAES di Bologna

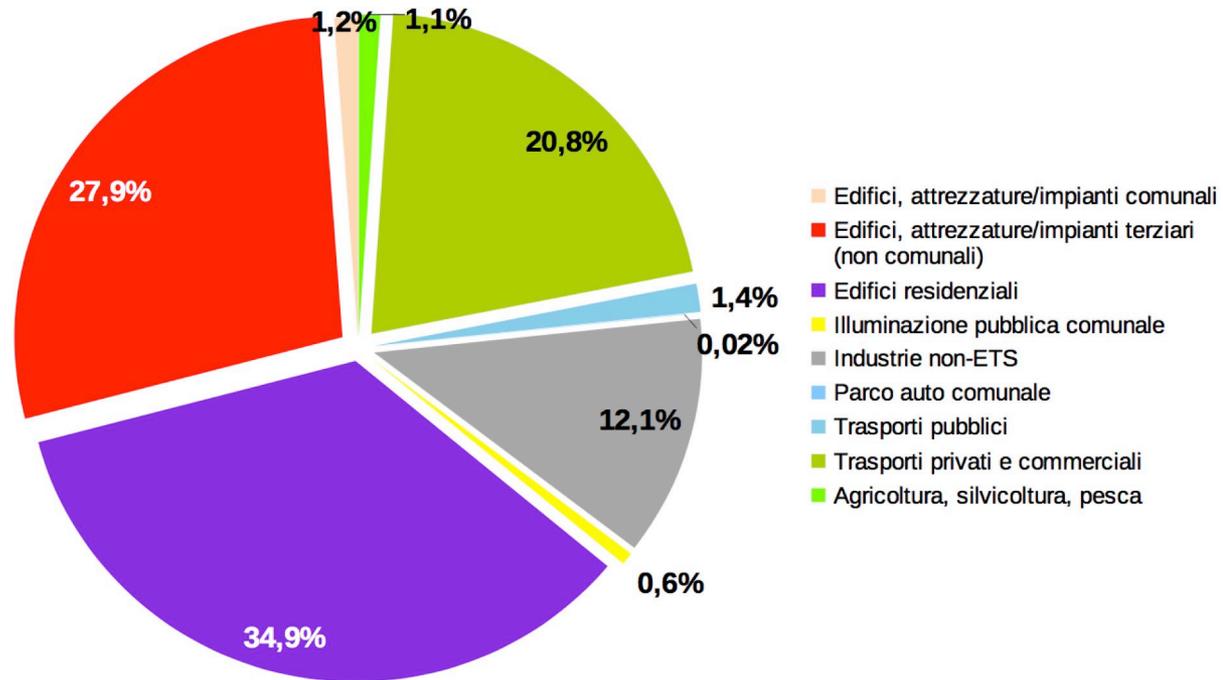


2019>



II PAES di Bologna

Inventario delle emissioni (2005)



II PAES di Bologna

RIDUZIONE DI CO₂ E INVESTIMENTI PER LE AZIONI DEL PAES DI BOLOGNA REALIZZATE TRA IL 2005 E IL 2011

| SETTORI e campi d'azione | RIDUZIONE CO ₂ [TONNELLATE] | COSTO TOTALE DELL'AZIONE [euro] |
|--|---|---------------------------------------|
| EDIFICI, ATTREZZATURE/IMPIANTI E INDUSTRIE | | |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali | 736 | 2.731.000 |
| Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali) | 661 | 1.285.000 |
| Edifici residenziali | 32.017 | 167.800.000 |
| Illuminazione pubblica comunale | 1.178 | 1.160.000 |
| Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS) e piccole e medie imprese (PMI) | - | - |
| | 34.592 | 172.976.000 |
| TRASPORTI | | |
| Parco auto comunale | 135 | 600.000 |
| Trasporti pubblici | 2.924 | 15.865.000 |
| Trasporti privati commerciali | 42.135 | 436.800.000 |
| | 45.194 | 455.265.000 |
| PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ | | |
| Energia idroelettrica | - | - |
| Energia eolica | - | - |
| Fotovoltaico | 4.244 | 41.890.000 |
| Cogenerazione di energia elettrica e termica | 1.010 | 4.409.000 |
| Biomassa | 3.447 | 1.800.000 |
| | 8.701 | 48.099.000 |
| TELERISCALDAMENTO/ TELERAFRESCAMENTO, Impianti CHP | | |
| Cogenerazione di energia elettrica e termica | 1.371 | 3.140.000 |
| Impianto di teleriscaldamento | 186 | 470.000 |
| Solare termico | - | - |
| | 1.556 | 3.610.000 |
| TOTALE | 90.043 | 679.950.000 |

II PAES di Bologna

RIDUZIONE DI CO2 E INVESTIMENTI PER LE AZIONI DEL PAES DI BOLOGNA PREVISTE ENTRO IL 2020

| SETTORI e campi d'azione | RIDUZIONE CO ₂ [TONNELLATE] | COSTO TOTALE DELL'AZIONE [euro] |
|--|---|---------------------------------------|
| EDIFICI, ATTREZZATURE/ IMPIANTI E INDUSTRIE | | |
| Edifici, attrezzature/impianti comunali | 4.965 | 15.299.000 |
| Edifici, attrezzature/impianti terziari (non comunali) | 82.035 | 589.620.000 |
| Edifici residenziali | 137.350 | 845.723.000 |
| Illuminazione pubblica comunale | 2.944 | 9.200.000 |
| Industrie (escluse le industrie contemplate nel Sistema europeo di scambio delle quote di emissione - ETS) e piccole e medie imprese (PMI) | 38.766 | 460.500.000 |
| | 266.080 | 1.946.733.000 |
| TRASPORTI | | |
| Parco auto comunale | - | - |
| Trasporti pubblici | 7.398 | 699.879.000 |
| Trasporti privati commerciali | 89.214 | 1.815.670.000 |
| | 96.610 | 2.312.545.000 |
| PRODUZIONE LOCALE DI ELETTRICITÀ | | |
| Energia idroelettrica | - | - |
| Energia eolica | - | - |
| Fotovoltaico | 4.533 | 39.500.000 |
| Cogenerazione di energia elettrica e termica | 669 | 720.000.000 |
| Biomassa | - | - |
| | 5.202 | 40.220.000 |
| TELERISCALDAMENTO / TELERAFRESCAMENTO. Impianti CHP | | |
| Cogenerazione di energia elettrica e termica | 1.992 | 2.080.000 |
| Impianto di teleriscaldamento | 2.968 | 5.069.000 |
| Solare termico | 2.375 | 44.100.000 |
| | 7.475 | 51.249.000 |
| PIANIFICAZIONE TERRITORIALE: | | |
| Pianificazione strategica urbana | 3.535 | 70.000.000 |
| | 3.535 | 70.000.000 |
| APPALTI PUBBLICI DI PRODOTTI E SERVIZI: | | |
| Requisiti/standard di efficienza energetica | 2.803 | - |
| Requisiti/standard di energia rinnovabile | 7.982 | 601.000 |
| | 10.585 | 601.000 |
| TOTALE | 389.487 | 4.421.348.000 |

II PAES di Bologna

PAES Comune di Bologna – azioni già realizzate dal 2006 – al 2011

| AZIONE | PERIODO | RIDUZIONE CO ₂ [TONNELLATE] | % RIDUZIONE CO ₂ |
|---|-----------|--|-----------------------------|
| RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI COMUNALI | 2008-2009 | 620,7 | 0,027% |
| PISCINA COMUNALE CARMEN LONGO | 2008 | 278,3 | 0,012% |
| SERRAMENTI ALDINI VALERIANI | 2007-2008 | 90,2 | 0,004% |
| SOLARE TERMICO DRUSANI E GRAMSCI | 2008-2009 | 25,0 | 0,001% |
| RIQUALIFICAZIONE EDIFICI RESIDENZIALI | 2007-2010 | 11.484,2 | 0,502% |
| RISPARMIO EDIFICI RESIDENZA PUBBLICA | 2007-2008 | 539,7 | 0,024% |
| LAMPADIE BASSO CONSUMO USO DOMESTICO | 2006-2010 | 11.506,1 | 0,503% |
| FRIGORIFERI CLASSE A+ | 2007-2010 | 8.271,6 | 0,361% |
| RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA CLASSE A | 2009-2011 | 215,4 | 0,009% |
| EFFICIENZA SEMAFORI E ILLUMINAZIONE STRADALE | 2007-2009 | 1.178,4 | 0,051% |
| RINNOVO PARCO AUTO COMUNALE | 2008-2010 | 134,9 | 0,006% |
| MOBILITY MANAGEMENT AZIENDALE | 2006-2011 | 1.757,5 | 0,077% |
| SOSTITUZIONE BUS A GASOLIO CON MEZZI A METANO | 2006-2010 | 88,8 | 0,004% |
| RINNOVO PARCO VEICOLARE PRIVATO | 2006-2010 | 36.497,4 | 1,595% |
| RINNOVO FLOTTA MEZZI COMMERCIALI | 2006-2010 | 3.706,9 | 0,162% |
| MOBILITA' CICLABILE | 2006-2010 | 1.930,5 | 0,084% |
| FOTOVOLTAICO EDILIZIA RESIDENZIALE PUBBLICA | 2007-2008 | 1.133,2 | 0,050% |
| FOTOVOLTAICO SU EDIFICI | 2007-2011 | 3.183,3 | 0,139% |
| PRODUZIONE ELETTRICA DA BIOLIVIDI | 2010 | 3.446,8 | 0,151% |
| NUOVI ALLACCIAMENTI CAAB-PILASTRO | 2008-2010 | 185,8 | 0,008% |
| POTENZIAMENTO COGENERAZIONE FOSSOLO | 2009 | 1.108,5 | 0,048% |
| COGENERATORE AZIENDA GRANAROLO | 2010 | 993,8 | 0,043% |

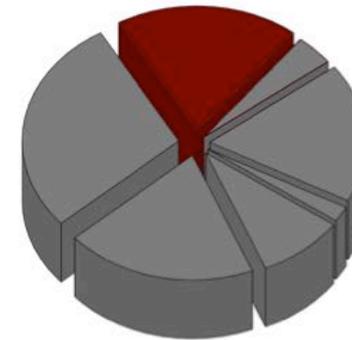
PAES Comune di Bologna – azioni previste entro il 2020

| AZIONE | PERIODO | RIDUZIONE CO ₂ [TONNELLATE] | % RIDUZIONE CO ₂ |
|--|------------|--|-----------------------------|
| IMPIANTO TERMICO PALAZZO D'ACCURSIO | 2012 | 745,9 | 0,033% |
| RISPARMIO ELETTRICO NEGLI EDIFICI COMUNALI | 2012-2020 | 2.613,9 | 0,114% |
| RIQUALIFICAZIONE EDIFICI COMUNALI IN CLASSE A | 2014-2020 | 1.513,2 | 0,066% |
| RIQUALIFICAZIONE INVOLUCRI EDIFICI RESIDENZIALI | 2011-2020 | 34.626,6 | 1,513% |
| SOSTITUZIONE IMPIANTI TERMICI AUTONOMI | 2011-2020 | 15.744,0 | 0,688% |
| VALVOLE TERMOSTATICHE IMPIANTI AUTONOMI | 2012-2016 | 11.069,2 | 0,484% |
| RIQUALIFICAZIONE IMPIANTI TERMICI CENTRALIZZATI | 2011-2020 | 13.274,9 | 0,580% |
| RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA IN CLASSE A | 2012-2020 | 2.766,6 | 0,121% |
| EFFICIENTAMENTO PARCO LAMPADIE DOMESTICHE | 2011-2020 | 25.581,4 | 1,118% |
| EFFICIENTAMENTO FRIGORIFERI DOMESTICI | 2011-2020 | 17.924,9 | 0,783% |
| RISPARMIO USI ELETTRICI CONDOMINIALI | 2011-2020 | 2.471,3 | 0,108% |
| RISPARMIO NEGLI USI D'ACQUA DOMESTICI | 2007-2020 | 3.212,4 | 0,140% |
| SOLARE TERMICO PER USI DOMESTICI ACS | 2011-2020 | 2.574,9 | 0,113% |
| RISPARMIO NEL SETTORE TERZIARIO | 2011-2020 | 87.927,3 | 3,842% |
| RISPARMIO NEL SETTORE INDUSTRIALE | 2011-2020 | 37.386,0 | 1,634% |
| NUOVO IMPIANTO PRODUZIONE OSSIGENO IDAR | 2012-2013 | 2.410,4 | 0,105% |
| RIQUALIFICAZIONE ILLUMINAZIONE STRADALE | 2013-2020 | 2.944,3 | 0,129% |
| SVILUPPO MOBILITY MANAGEMENT | 2011-2020 | 1.059,7 | 0,046% |
| INFRASTRUTTURE PER IL TRASPORTO PUBBLICO | 2011-2020 | 3.674,6 | 0,161% |
| ZONA A TRAFFICO LIMITATO | 2005-2020 | 2.780,6 | 0,122% |
| EFFICIENTAMENTO PARCO VEICOLARE PRIVATO | 2011-2020 | 41.960,5 | 1,834% |
| RINNOVO MEZZI COMMERCIALI E VAN-SHARING | 2011-2020 | 6.781,2 | 0,296% |
| SVILUPPO MOBILITA' CICLABILE | 2011-2020 | 3.861,0 | 0,169% |
| BIOCARBURANTI | 2011-2020 | 33.830,7 | 1,478% |
| IMPIANTO FOTOVOLTAICO VIA DELL'INDUSTRIA | 2011 | 106,1 | 0,005% |
| PIATTAFORME SOLARI PUBBLICHE PER IL FOTOVOLTAICO | 2011-2020 | 1.219,6 | 0,053% |
| SVILUPPO FOTOVOLTAICO SU EDIFICI | 2011-2013 | 2.122,6 | 0,093% |
| COGENERAZIONE A GAS PEEP CORTICELLA | 2011-2020 | 1.855,0 | 0,081% |
| POTENZIAMENTO IMPIANTO IDAR | 2012 | 759,2 | 0,033% |
| ALLACCIAMENTO STAZIONE FERROVIE DELLO STATO ALLA RETE DI TELERISCALDAMENTO DI BERTI - PICHAT | 2011-2013 | 989,8 | 0,043% |
| ALLACCIAMENTO COGEI ALLA RETE DI TELERISCALDAMENTO CAAB-PILASTRO | 2011-2012 | 151,5 | 0,007% |
| CHIUSURA ANELLO E NUOVI ALLACCIAMENTI ALLA RETE DI TELERISCALDAMENTO COGEN | 2017 -2020 | 1.068,0 | 0,047% |
| GESTIONE CALORE EDIFICI COMUNALI | 2013 -2020 | 2.602,7 | 0,114% |
| ACQUISTO ENERGIA VERDE | 2009 -2020 | 7.982,3 | 0,349% |
| totale | | 470.364,5 | 20,553% |

Il primo PAES di Bologna

Quadro di sintesi azioni

| Ambito | Riduzione di emissioni prevista (ton CO2 / anno) | Percentuale rispetto alla riduzione totale da conseguire (%) |
|---|--|--|
| Edifici residenziali | 140884,7 | 29,29% |
| Settore terziario e produttivo | 120801,2 | 25,12% |
| Produzione di energia | 12676,5 | 2,64% |
| Mobilità | 96610,0 | 20,09% |
| Edifici pubblici e illuminazione pubblica | 18514,2 | 3,85% |
| Forestazione urbana | 1440,0 | 0,30% |
| Azioni già avviate | 90043,0 | 18,72% |
| SOMMA | 480969,6 | 100,00% |



- La riduzione totale di **480969,6 ton di CO2 / anno** rappresenta il **21,02 %** delle emissioni totali dell'inventario pari a 2.288.510 Ton CO2/anno

Il primo PAES di Bologna

Edifici Residenziali Pubblici

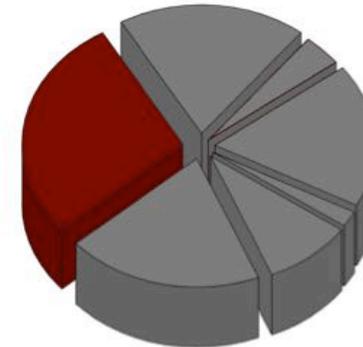
- 8 % degli alloggi è di proprietà pubblica
- Gli interventi su edifici pubblici rendono possibile la **sostituzione di interi edifici**



Il primo PAES di Bologna

Edifici Residenziali

| Azione | Riduzione (Ton CO2 / anno) | Percentuale sulla riduzione totale |
|---|----------------------------|------------------------------------|
| Riqualificazione edifici ACER | 3736,9 | 0,60% |
| Riqualificazione involucri | 34626,7 | 5,57% |
| Sostituzione impianti autonomi | 13831,5 | 2,22% |
| Valvole termostatiche per imp. autonomi | 11069,2 | 1,78% |
| Sostituzione impianti con pompe di calore | 5086,7 | 0,82% |
| Riqualificazione impianti centralizzati | 13359 | 2,15% |
| Geotermia in impianti centralizzati | 2557,3 | 0,41% |
| Ristrutturazione in classe A | 2766,6 | 0,44% |
| Efficientamento parco lampade | 25581,4 | 4,11% |
| Efficientamento frigoriferi | 17924,9 | 2,88% |
| Risparmio usi elettrici condominiali | 2471,3 | 0,40% |
| Risparmio acqua | 4338,2 | 0,70% |
| POC qualificazione diffusa | 3535 | 0,57% |
| | 140884,7 | 22,66% |

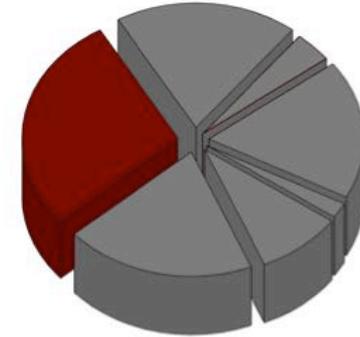


- Questo elenco contiene soltanto le azioni alle quali il PAES attribuisce una **efficacia diretta e misurabile** nella riduzione delle emissioni. Non sono riportate **azioni di contesto** necessarie ma che non determinano da sole riduzioni (es: comunicazione).

Il primo PAES di Bologna

Edifici Residenziali

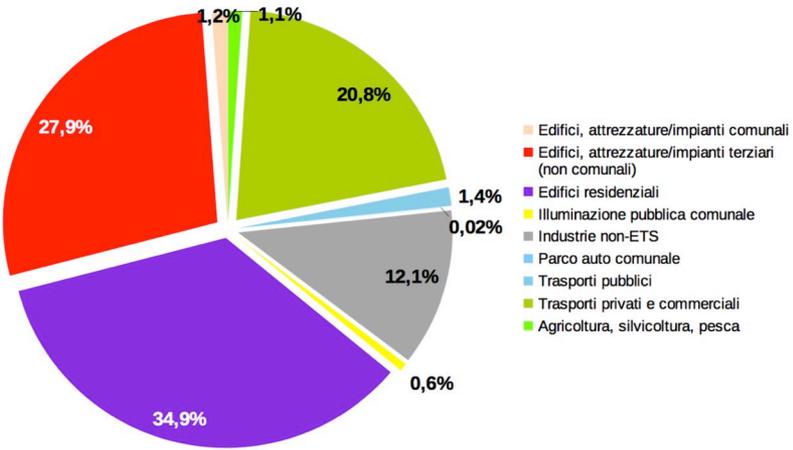
- Le azioni in questo settore sono di gran lunga la **principale sfida** del PAES
- **Massimo potenziale** di riduzione delle emissioni
- Ostacoli: **proprietà frazionata** e **difficoltà di investimento**
- Necessità di una forte e diffusa **informazione pubblica**
- Accordi per la definizione di **pacchetti di intervento standard** e **strumenti di finanziamento**
- Costituzione di un **Centro per l'Energia** a supporto di queste azioni e dell'organizzazione della domanda e dell'offerta di servizi energetici



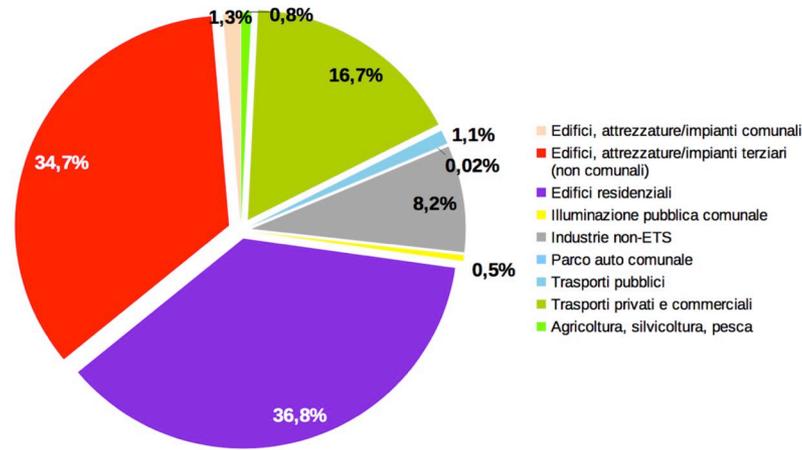
Il primo PAES di Bologna

Inventario delle emissioni (2005 e 2018)

2005



2018



Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS)

Il **Piano Urbano della Mobilità Sostenibile** (PUMS) è il documento strategico che ha lo scopo di orientare le politiche di mobilità nelle città in un arco temporale di 10 anni. Introdotto a livello comunitario, il PUMS si propone di “sviluppare un nuovo concetto di piano capace di affrontare le sfide e i problemi connessi al trasporto nelle aree urbane in maniera più sostenibile e integrata”.

Obiettivi generali sono:

- efficacia ed efficienza del sistema di mobilità
- sostenibilità energetica ed ambientale
- sicurezza della mobilità stradale
- sostenibilità socio-economica

Il PUMS è obbligatorio per le città con più di 100.000 abitanti e condizione essenziale per avere **accesso ai fondi UE** nel campo della mobilità.

Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile (PUMS)

Tra i tipici **obiettivi specifici dei PUMS** vi sono:

- migliorare l'**attrattività del trasporto collettivo**, del trasporto condiviso e del trasporto ciclopedonale
- aumentare l'**integrazione modale** dei sistemi di trasporto urbano e le performance economiche del TPL
- migliorare le **performance energetiche ed ambientali** del parco veicolare passeggeri, anche con l'introduzione di mezzi a basso impatto inquinante
- organizzare la **logistica** urbana
- garantire l'**accessibilità** alle persone con mobilità ridotta, alle persone a basso reddito, alle persone anziane
- migliorare la **sicurezza della circolazione** veicolare, dei pedoni e ciclisti

PUMS Metropolitano di Bologna



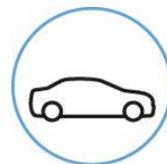
Il Piano Urbano della Mobilità Sostenibile di Bologna metropolitana



PUMS Metropolitanano di Bologna

SPOSTAMENTI IN AUTO

2.700.000 SPOSTAMENTI
al giorno nella città metropolitana



1.600.000 AVVENGONO IN AUTO



700.000 coinvolgono
Bologna città



PUMS Metropolitan di Bologna



OBIETTIVO MENO EMISSIONI

Obiettivo 2030



EMISSIONI DI GAS SERRA DA TRAFFICO ATTRAVERSO

-28 % DA RIDUZIONE TRAFFICO AUTO E MOTO

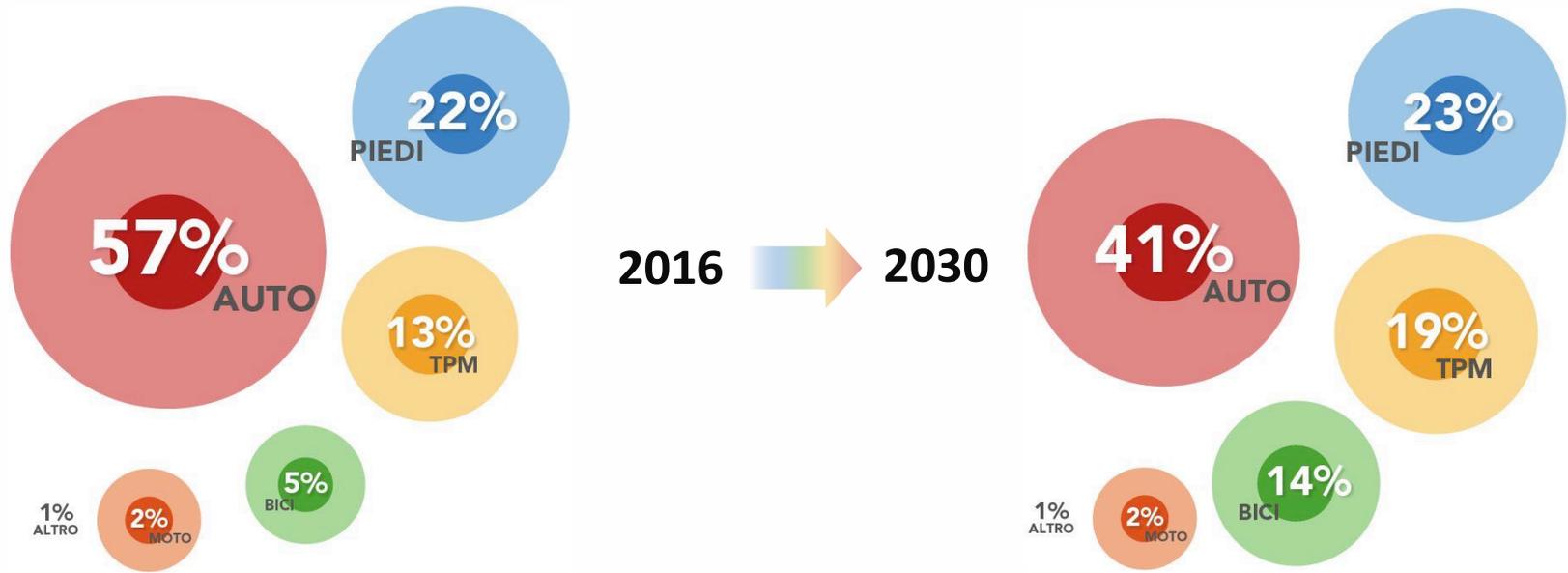
-12% DA EMISSIONI PER RINNOVO PARCO CIRCOLANTE

meno 440.000 spostamenti da orientare
a trasporto pubblico e bici

PUMS Metropolitan di Bologna



OBIETTIVI - CITTÀ METROPOLITANA



PUMS Metropolitanano di Bologna



OBIETTIVI E ITER



Accessibilità

Assicurare un elevato livello di accessibilità **al territorio**



Tutela del clima

Osservare gli **obiettivi internazionali** sulla tutela del clima



Salubrità dell'aria

Osservare gli **obiettivi regionali** per la salubrità dell'aria



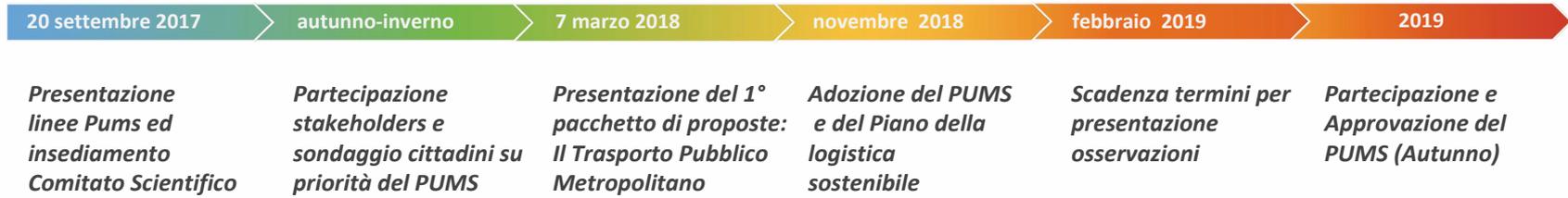
Sicurezza stradale

Ridurre l'incidentalità generata dalla mobilità del **50 %** entro il **2020** rispetto al 2010



Vivibilità e qualità

Potenziare la qualità urbana, la **coesione** e l'**attrattività** del territorio metropolitano e il suo ruolo internazionale



PUMS Metropolitan di Bologna



PRINCIPALI ARGOMENTI DEL PUMS

- Pianificazione Territoriale e Mobilità sostenibile
- La rete portante del Trasporto Pubblico Metropolitan
 - Biglietto Unico
 - SFM
 - Tram
 - Metrobus e altre reti
- Biciplan Metropolitan
- Pedonalità e spazio condiviso
- Mobilità innovativa e Politiche incentivanti
- Rete stradale
- Logistica
- Performance del PUMS

PUMS Metropolitan di Bologna

PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E MOBILITÀ SOSTENIBILE

Le scelte urbanistiche e quelle della mobilità saranno coerenti e integrate per migliorare la qualità urbana e la vita delle città



-  **Stop all'ulteriore dispersione** insediativa e abitativa in territorio rurale.
-  **Nuovi insediamenti residenziali**, entro il limite del 3%, **solo nei centri urbani serviti** direttamente dal TPM e con una buona dotazione di servizi.
-  Espansione di attività produttive già insediate o **nuovi insediamenti di interesse strategico in aree direttamente ed efficacemente connesse con il sistema della viabilità extraurbana principale**, servite dal TPM e da collegamenti ciclabili per la mobilità degli addetti (LR 24/2017).
-  Cura della **qualità dello spazio pubblico** negli interventi di rigenerazione urbana, incrementando i livelli di pedonalità e ciclabilità, migliorando l'accessibilità a dotazioni e servizi ed incentivando l'utilizzo dei mezzi elettrici.

PUMS Metropolitano di Bologna



Biglietto unico

con lo stesso biglietto si può prendere BUS – TRENO – TRAM



Servizio Ferroviario Metropolitano (SFM)

completamento e aggiunta di un treno ogni 15' all'ora di punta



Rete tranviaria metropolitana

rete portante urbana, con l'introduzione di 4 linee tranviarie



Metrobus

7 linee di bus extraurbani veloci 5 corsie riservate (Bus Rapid Transit - BRT)



Rete bus extraurbana

potenziamento della rete di II e III livello con 60 – 120 min di frequenza



Centri di Mobilità

30 luoghi di interscambio tra le modalità di trasporto



Terminal Fiera

Tram, park Michelino, autostrada/tangenziale, nuovo terminal autostazione (es. flixbus)

PUMS Metropolitano di Bologna



SFM - ASSETTO DELLA RETE

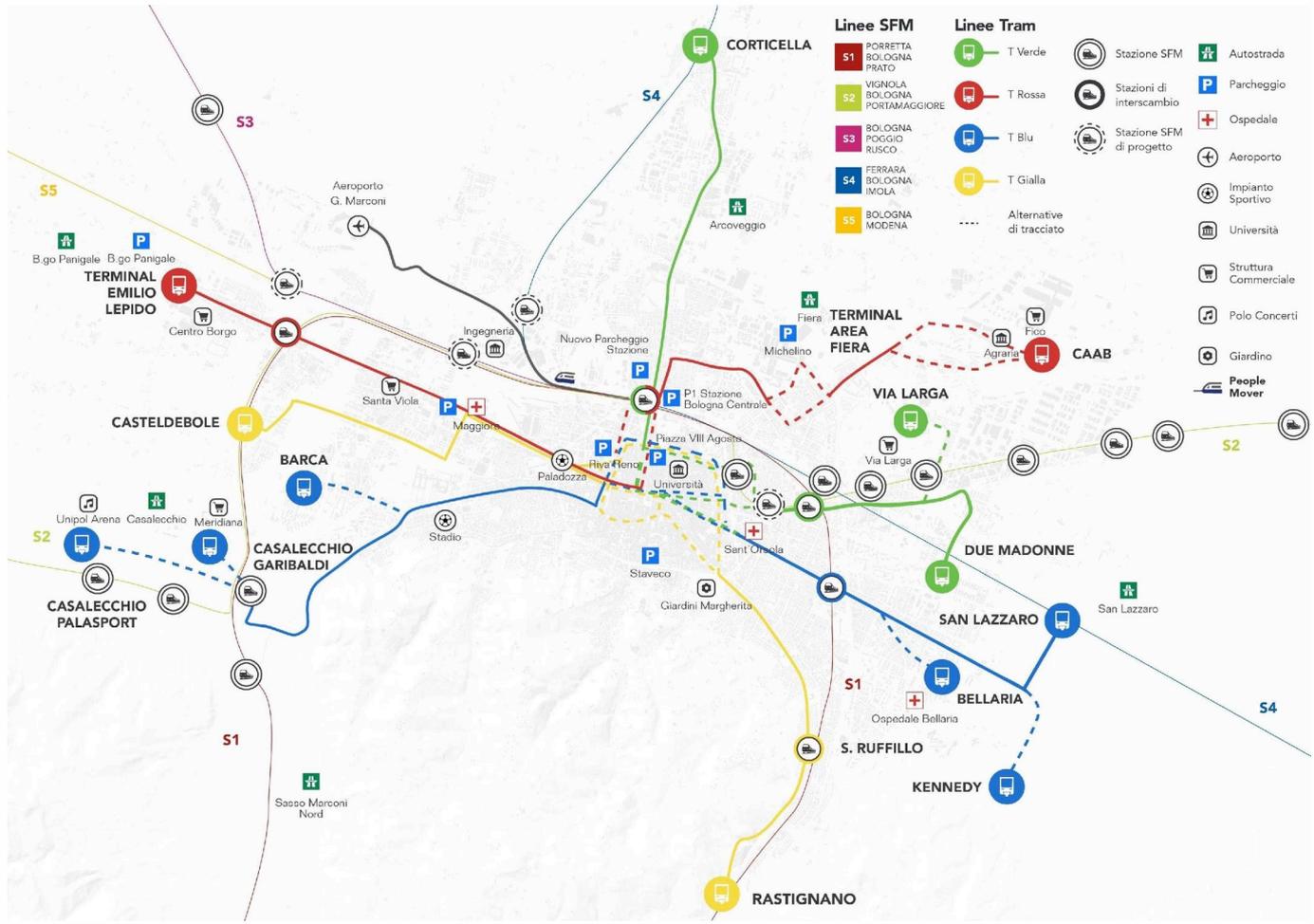
- S1** Porretta Terme - Bologna C.le - San Benedetto\Prato
- S2** Vignola - Bologna C.le - Portomaggiore
- S3** Poggio Rusco - Bologna C.le
- S4** Ferrara - Bologna C.le - Imola
- S5** Parma\Modena - Bologna C.le

- Centri di Mobilità
- Stazione attuale
- Stazione di progetto
- Sistemazione nodo intermodale
- Servizio nell'ora di punta 15'
- Servizio nell'ora di punta > 15'



PUMS Metropolitano di Bologna

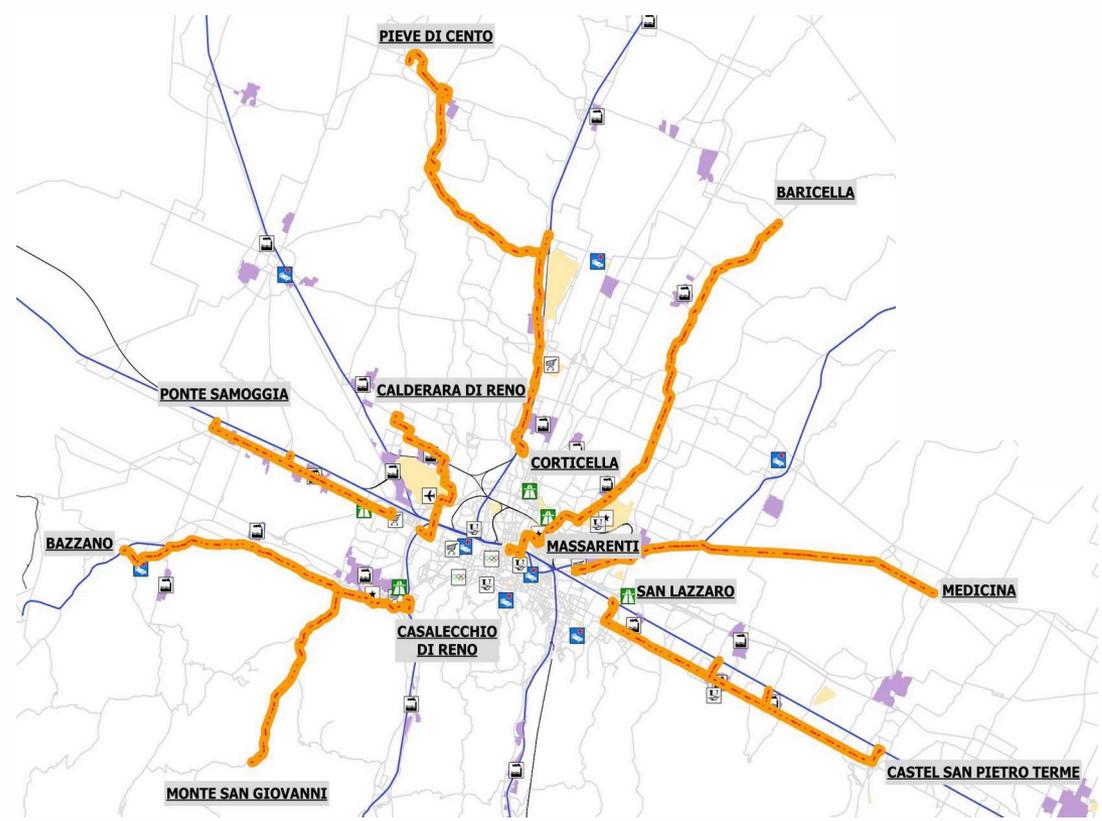
PUMS BOLOGNA METROPOLITANA TRAM - ASSETTO DELLA RETE



PUMS Metropolitano di Bologna

METROBUS

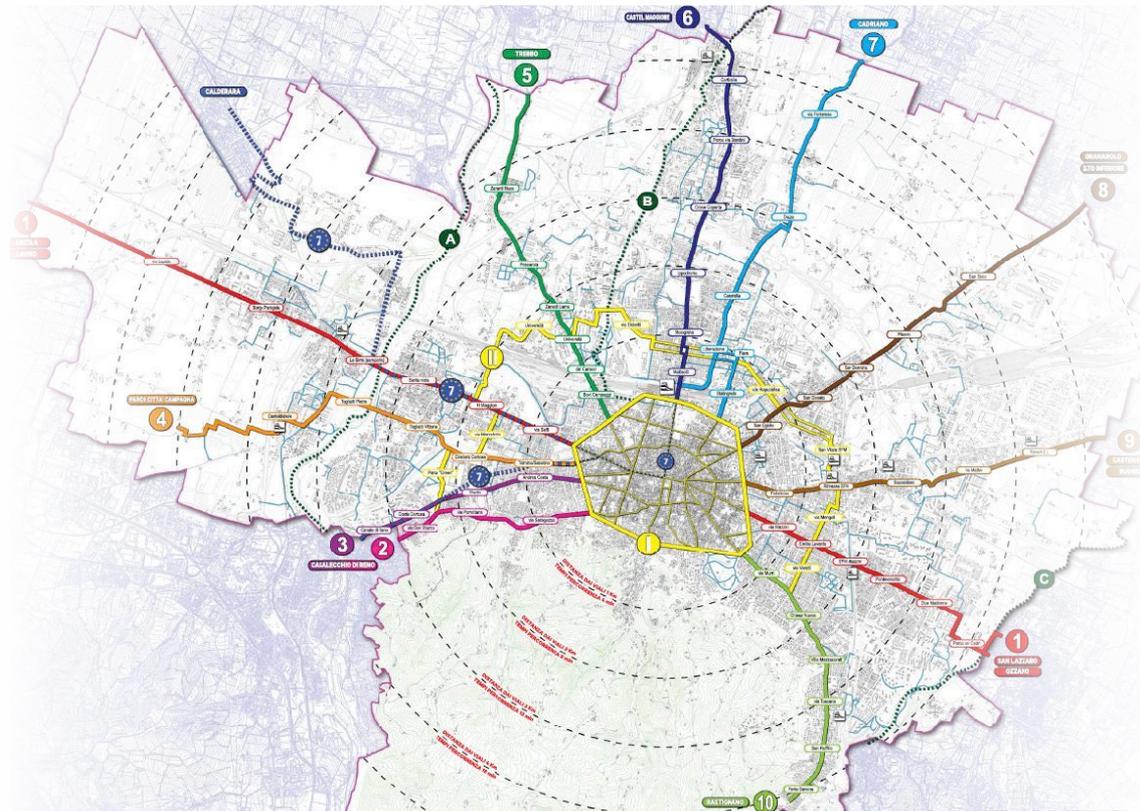
7 corridoi infrastrutturali per collegamenti bus veloci e diretti



PUMS Metropolitano di Bologna



RETE PER LA MOBILITÀ QUOTIDIANA: BICIANIPLAN BOLOGNA CITTÀ



- — — — **10** percorsi portanti (ciclovie)
- — — — **2** percorsi anulari
- — — — **3** percorsi verdi (greenway)
- — — — **1** percorso verde sovranazionale
- — — — **Eurovelo 7** "Ciclovia del Sole"

| CICLOVIE RADIALI | |
|------------------|---|
| Ciclovia 1est | Emilia est |
| Ciclovia 1ovest | Emilia ovest |
| Ciclovia 2 | Saragozza - Porrettana - Don Luigi Sturzo - Casalecchio |
| Ciclovia 3 | Andrea Costa - Canale di Reno - Casalecchio |
| Ciclovia 4 | Sabotino - Togliatti - Salvemini - Casteldebole |
| Ciclovia 5 | Zanardi - Noce - Trebbo |
| Ciclovia 6 | Matteotti - Bolognina - Corticella - Castel Maggiore |
| Ciclovia 7 | Stalingrado - Casaralta - Ferrarese - Dozza - Cadriano |
| Ciclovia 8 | San Donato - Quarto Inferiore - Granarolo |
| Ciclovia 9 | Ospedale - Massarenti - Le Roveri - Villanova - Castenaso |
| Ciclovia 10 | Murri - Toscana - San Ruffilo - Rastignano |

| CICLOVIE ANULARI | |
|------------------|------------------------------|
| Anello I | Tangenziale delle biciclette |
| Anello II | Circonvallazione intermedia |

| PERCORSI VERDI - Greenways | |
|----------------------------|---------------|
| Percorso A | Fiume Reno |
| Percorso B | Canale Navile |
| Percorso C | Fiume Savena |

| EUROVELO 7 - Sun Route | |
|------------------------|-----------|
| Eurovelo 7 | Sun Route |

Contatti e materiali

Prof. Ignazio Vinci

ignazio.vinci@unipa.it

Informazioni e materiali didattici del Corso saranno pubblicati nella sezione “Insegnamento” del sito Internet del docente:

www.unipa.it/ignazio.vinci