

# C R C S

CENTRO DI RICERCA SUI CONSUMI DI SUOLO

Azzerare il  
degrado del Suolo

Reti verdi, *nature-based  
solutions* ed ecosistemi

Ricerche internazionali  
sul Suolo



## **CONSUMO DI SUOLO, SERVIZI ECOSISTEMICI E GREEN INFRASTRUCTURES:**

*Metodi, ricerche e progetti innovativi per incrementare il Capitale naturale e migliorare la resilienza urbana*

### **Rapporto 2022**

a cura di

*Andrea Arcidiacono, Damiano Di Simine, Silvia Ronchi, Stefano Salata*

**INU**  
Edizioni srl

Prodotto da **INU Edizioni Srl**  
Via Castro dei Volsci 14  
00179 Roma Tel. 06 68134341  
inued@inuedizioni.it  
www.inuedizioni.com

Iscrizione CCIAA 814890/95  
Iscrizione al Tribunale di Roma 3563/95  
Copyright | **INU Edizioni Srl**  
È possibile riprodurre testi o immagini con espressa citazione della fonte

ISBN: 978-88-7603-233-2 (print) €. 25,00  
ISBN: 978-88-7603-234-9 (eBook) €. 12,50

Tipografia:  
Officine Grafiche Francesco Giannini & Figli S.p.A.  
Via Cisterna dell'Olio n.6/b 80134 Napoli

Finito di stampare: gennaio 2022

Documento redatto nell'ambito del Progetto  
Soil4Life (LIFE17 GIE/IT/000477)

Omaggio autori

# CENTRO DI RICERCA SUI CONSUMI DI SUOLO

CONSUMO DI SUOLO, SERVIZI  
ECOSISTEMICI E  
GREEN INFRASTRUCTURES:  
Metodi, ricerche e progetti innovativi per  
incrementare il Capitale naturale e  
migliorare la resilienza urbana

**Il Centro di Ricerca sui Consumi di Suolo (CRCS) è costituito da**

**La redazione del Rapporto 2022 è a cura di**



**Comitato scientifico**

**Coordinamento redazionale e organizzativo**

**Progetto grafico ed editing  
Immagine in copertina**

**DAStU**, Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano  
**INU**, Istituto Nazionale di Urbanistica  
**Legambiente** ONLUS

Andrea **Arcidiacono**, INU, DAStU – Politecnico di Milano  
Damiano **Di Simine**, Legambiente Lombardia  
Silvia **Ronchi**, DAStU – Politecnico di Milano  
Stefano **Salata**, IZTECH – Izmir Institute of Technology

Carlo Alberto **Barbieri** (Politecnico di Torino)  
Alessandra **Ferrara** (ISTAT)  
Laura **Fregolent** (IUAV)  
Davide **Geneletti** (Università degli Studi di Trento)  
Francesco Domenico **Moccia** (Università degli Studi di Napoli)  
Luca **Montanarella** (Commissione Europea, JRC)  
Michele **Munafò** (ISPRA)  
Beniamino **Murgante** (Università degli Studi della Basilicata)  
Elisabetta **Peccol** (Università degli Studi di Udine)  
Bernardino **Romano** (Università degli Studi dell'Aquila)  
Riccardo **Santolini** (Università degli Studi di Urbino)  
Michele **Talia** (Università degli Studi di Camerino, INU)  
Simona **Tondelli** (Università di Bologna)  
Edoardo **Zanchini** (Legambiente)  
Corrado **Zoppi** (Università di Cagliari)

Andrea **Arcidiacono** INU, DAStU – Politecnico di Milano  
Silvia **Ronchi**, DAStU – Politecnico di Milano  
Stefano **Salata**, IZTECH – Izmir Institute of Technology

INU Edizioni  
Fotografia di Francesco Secchi.  
Campagna fotografica realizzata nell'ambito del progetto di ricerca svolto dal DAStU - Politecnico di Milano e riferito alle attività di studio e indagine sulle condizioni di degrado del paesaggio lombardo.

SEZIONE I

**AZZERARE IL DEGRADO DEL SUOLO: ANALISI, DINAMICHE E STRATEGIE DI RIDUZIONE**

01.1

**Misurare, classificare e analizzare i consumi di suolo. Una interpretazione qualitativa dei processi di urbanizzazione nelle Regioni Italiane**

*Stefano Salata, Silvia Ronchi*

P8

01.2

**Il nuovo osservatorio Europeo per il suolo**

*Luca Montanarella*

p13

01.3

**La protezione del suolo nella prospettiva europea del Green Deal**

*Damiano Di Simine*

p16

01.4

**Le dinamiche del consumo e del degrado del suolo in Italia**

*Michele Munafò, Paolo De Fioravante, Alice Cavalli, Pasquale Dichicco, Luca Congedo, Valentina Falanga, Lorella Mariani, Angela Cimini, Gian Luca Spadoni, Giulia Cecili, Alberto Albanese*

P19

01.5

**Monitoraggio del consumo e della copertura del suolo tramite immagini Sentinel-1 e Sentinel-2 a cura del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA)**

*Paolo De Fioravante, Tania Luti, Alice Cavalli, Chiara Giuliani, Pasquale Dichicco, Luca Congedo, Michele Munafò*

p25

01.6

**Linee guida per un uso sostenibile del Suolo**

*Viviana di Martino, Andrea Arcidiacono, Silvia Ronchi*

p32

01.7

**Città italiane tra efficienza insediativa e svalorizzazione territoriale, la graduatoria di Ecosistema Urbano di Legambiente**

*Damiano di Simine*

P 38

01.8

**Agenda 2030: ricognizione degli indicatori e analisi di coerenza per la SRSvS della Regione Abruzzo**

*Alessandro Marucci, Lorena Fiorini, Lucia Saganeiti, Chiara Di Dato, Rosa Marina Donolo*

P43

01.9

**Differenze e incongruenze nelle tecniche di monitoraggio del consumo di suolo**

*Barbara Lopatriello, Lucia Saganeiti, Francesco Scorza, Beniamino Murgante*

p49

**01.10**

**L'aggiornamento automatico delle banche dati. Verso il monitoraggio in tempo reale del consumo di suolo**

*Stefano Salata*

*p57*

**01.11**

**Controllo integrato delle dinamiche urbane e demografiche: un complesso problema di cut-off**

*Bernardino Romano, Francesco Zullo, Lucia Saganeiti, Cristina Montaldi*

*P63*

**01.12**

**Uso, consumo e riuso: l'insostenibile reversibilità del costruire**

*Valerio Cutini, Simone Rusci*

*P72*

**01.13**

**Recenti dinamiche evolutive del sistema insediativo dell'area metropolitana di Catania**

*Eliana Fischer, Francesco Martinico*

*P77*

**01.14**

**Consumi e abbandoni nelle Alpi lombarde. Dinamiche divergenti**

*Silvia Restelli*

*P86*

APPROFONDIMENTO TEMATICO

**Gli impatti degli insediamenti logistici tra consumo di suolo, frammentazione ecologica e degrado paesaggistico.**

**01.15**

**I nuovi spazi per la logistica nel territorio lombardo: quantificazione, dinamiche e morfologie**

*Silvia Ronchi*

*P93*

**01.16**

**Caratteri e impatti della dispersione logistica nel pavese**

*Massimiliano Innocenti*

*P100*

**01.17**

**L'analisi del consumo di suolo per insediamenti produttivi e commerciali in Friuli Venezia Giulia**

*Stefano Salata, Elisabetta Peccol*

*P107*

**01.18**

**Domanda di spazi per la logistica e competizione fra usi urbani del suolo. Il caso della Liguria**

*Giampiero Lombardini*

*P121*

APPROFONDIMENTO TEMATICO

**Suolo, rigenerazione urbana e quadri normativi**

**01.19**

**Rigenerazione urbana e suolo: criticità delle proposte legislative nazionali**

*Carlo Alberto Barbieri*

P128

**01.20**

**Il consumo di suolo in Emilia-Romagna. Riflessioni a quasi quattro anni dall'entrata in vigore della nuova legge urbanistica regionale**

*Simona Tondelli, Elisa Conticelli*

P132

SEZIONE II

**RETI VERDI, NATURE-BASED SOLUTIONS ED ECOSISTEMI  
PER LA COSTRUZIONE DI PIANI E PROGETTI RESILIENTI**

**02.1**

**Capitale Naturale e gerarchia dei Servizi Ecosistemici come strumento di perequazione territoriale**

*Riccardo Santolini*

P138

**02.2**

**Il contributo del verde alla salute e al benessere umano in città: il ruolo dei servizi ecosistemici nella pianificazione**

*Claudia de Luca, Simona Tondelli*

P144

**02.3**

**Aree idonee per la pianificazione di un'infrastruttura verde regionale in Sardegna: una valutazione basata sulla multifunzionalità**

*Sabrina Lai*

P152

**02.4**

**Corridoi ecologici e paesaggio: un contributo alla pianificazione di una rete regionale di aree protette**

*Federica Isola, Federica Leone, Corrado Zoppi*

P159

**02.5**

**Le reti fluviali e il complesso sistema di relazioni tra ambiente naturale e realtà urbana: nuove occasioni di progettualità partecipata**

*Donatella Cialdea*

P170

**02.6**

**Il valore del suolo dai Servizi Ecosistemici: l'esperienza del PTAV della Provincia di Reggio Emilia**

*Maddalena Gioia Gibelli, Viola Maria Dosi, Luca Dorbolò, Giovanni Pasini, Elisa Morri, Riccardo Santolini, Ippolito Tarantino*

P177

02.7

**Un progetto transfrontaliero per lo sviluppo e gestione di infrastrutture verdi nei bacini fluviali dell'Isonzo e del Vipacco**

*Maurizia Sigura, Francesco Lami, Pietro Zandigiacomo, Lucia Piani, Francesco Boscutti, Elisabetta Peccol, Daniela Iervolino, Giacomo Casagrande*  
P187

02.8

**Promuovere soluzioni basate sulla natura nelle città attraverso la pianificazione prestazionale: Un caso di studio**

*Davide Geneletti, Chiara Cortinovis, Maria Susana Orta-Ortiz, Jarumi Kato-Huerta, Davide Longato, Enzo Falco*  
P194

02.9

**Multifunzionalità ecosistemica e trasformazioni territoriali: un framework per la valutazione degli effetti del consumo di suolo a scala comunale**

*Angela Pilogallo, Francesco Scorza, Beniamino Murgante*  
P201

02.10

**La riduzione delle previsioni urbanistiche nel Comune di Grado (GO). Amministrare l'urbanistica tutelando i suoli e riqualificando il patrimonio edilizio esistente**

*Dario Raugna*  
P209

02.11

**L'esperienza della VAS del PUG di Cesenatico**

*Simona Savini, Stefano Fatone*  
P212

02.12

**Impatti del cambiamento climatico e dei rischi naturali sulle aree storiche: il contributo della pianificazione urbanistica per migliorare la resilienza urbana nel progetto H2020 SHELTER**

*Angela Santangelo, Simona Tondelli*  
P217

SEZIONE III

**ESPERIENZE DI RICERCA INTERNAZIONALI: ESITI E  
PROSPETTIVE DI INNOVAZIONE**

03.1

**Il progetto GreenRisk4ALps**

*Silvia Cocuccioni, Francesca Poratelli, Simone Blanc, Filippo Brun, Kathrin Renner, Stefan Steger*  
P223

03.2

**Il progetto LANDSUPPORT**

*Fabio Terribile, Angelo Basile, Emanuela Coppola, Amedeo D'Antonio, Carlo De Michele, Giuliano Ferraro, Giuliano Langella, Antonio Mileti, Piero Manna, Luciana Minieri, Francesco D. Moccia, Michele Munafò*  
P227

03.3

**Il progetto Life agriCOlture**

*Aronne Ruffini, Luca Filippi*  
P231

03.4

**Il progetto Links4Soils**

*Michele Freppaz, Silvia Stanchi*  
P235

03.5

**Il progetto MaGICLandscapes**

*Paola Vayr, Gian Luigi Rossi*  
P238

03.6

**Il progetto proGIreg**

*Laura Ribotta*  
P242

03.7

**Il progetto LIFE SAM4CP**

*Simonetta Alberico*  
P246

03.8

**Il progetto Soil4Life**

*Silvia Ronchi, Andrea Arcidiacono, Viviana di Martino*  
P253

03.9

**Il progetto SOS4Life**

*Stefano Bazzocchi*  
P258

## 01.8

### **Agenda 2030: ricognizione degli indicatori e analisi di coerenza per la SRSvS della Regione Abruzzo**

*Alessandro Marucci, Lorena Fiorini, Lucia Saganeiti, Chiara Di Dato, Rosa Marina Donolo  
Università degli Studi dell'Aquila – Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile –Architettura e Ambientale*

#### **Abstract**

I fenomeni di trasformazione dei suoli stanno acquisendo negli ultimi anni connotati sempre più peculiari caratterizzati da una crescente velocità di cambiamento che necessita di un monitoraggio continuo. Emerge, quindi, la necessità di misurare queste trasformazioni ed essere in grado di controllarle, limitandole o, là dove sia necessario, invertendone i processi (si pensi a tutti i fenomeni di trasformazione dei suoli). Gli indicatori di sostenibilità proposti da ISTAT sulla base della Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile (SNSvS) e quelli proposti da ISPRA, risultano essere una buona base di partenza per la valutazione della sostenibilità delle trasformazioni. Questo contributo propone un'analisi della programmazione regionale dell'Abruzzo al fine di verificarne il posizionamento rispetto agli obiettivi della SNSvS e organizzare un set di indicatori che permettano di valutare le performance delle trasformazioni urbane. A tal fine, quindi, il set di indicatori proposto rappresenta un primo schema, dinamico e aggiornabile, delle necessità della pianificazione regionale rispetto all'adeguamento alla SNSvS.

Gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs - Sustainable Development Goals) rappresentano una conquista straordinaria per l'umanità quale momento di fondamentale convergenza a livello globale di intenti e impegni della popolazione mondiale verso un futuro migliore. Essi, infatti, non solo indicano quali cambiamenti le nazioni e i popoli del mondo sono impegnati a realizzare entro il 2030, ma soprattutto, lo fanno in forza di un consenso globale, che sembrava irraggiungibile e che invece è stato ottenuto per mezzo di un lungo, complesso e difficile percorso di dialogo e di collaborazione internazionale e interdisciplinare (ISTAT, 2021).

Questo contributo al Rapporto 2022 si propone di affrontare un tema quanto mai attuale, ossia quello dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, focalizzando l'attenzione sulla questione degli indicatori di sostenibilità e su come essi rappresentino uno strumento indispensabile per il monitoraggio di fenomeni trasformativi ed effetti delle attività umane che interagiscono con il Capitale Naturale. Il lavoro proposto descrive uno studio condotto dal gruppo di ricerca dell'Università degli Studi dell'Aquila - DICEAA per la Regione Abruzzo – DPC002 Servizio Valutazioni Ambientali volto all'individuazione di un set di indicatori per il monitoraggio degli strumenti di pianificazione regionale e finalizzato all'implementazione della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS).

Il ricorso sistematico agli indicatori nel campo delle politiche ambientali e sociali sta divenendo sempre più frequente, riprendendo gli schemi utilizzati da settori con dimestichezza più consolidata in tal senso, quali quelli economici e sanitari. Si deve infatti osservare che, in oltre mezzo secolo di pianificazione urbanistica e territoriale italiana, basata prima sulla L. 1150/42 e successivamente sugli innumerevoli prodotti normativi regionali, ben di rado si è assistito ad efficaci procedure di misura, monitoraggio e diagnosi analitica degli effetti dei vari strumenti operativi. Da qualche tempo, infatti, si assiste ad una netta variazione di approccio e ad un evidente incremento, nelle varie componenti coinvolte nella pianificazione, degli interessi verso la restituzione parametrica e formalizzata dei fenomeni, contestualmente al miglioramento delle capacità di interpretazione e trasmissione dei dati che ciò esprimono. In tale contesto è stato avviato lo studio in oggetto e particolare rilevanza è stata data al processo di ricognizione del set di indicatori di sostenibilità, all'analisi della penetrazione dei SDGs negli strumenti di pianificazione regionale e ai parametri utilizzati dalla Regione Abruzzo per il monitoraggio degli strumenti settoriali di propria competenza. Il lavoro sviluppato, infatti, ha riguardato in particolare:



risultati, è possibile intervenire con un primo livello di attuazione della Strategia Regionale aggiornando il quadro attuale secondo le definizioni dettate dall'ONU. Ciò rafforza il ruolo stesso della Agenda 2030 come condensatore delle attuali politiche di sostenibilità.

Il posizionamento dei 16 piani regionali attraverso l'implementazione delle matrici evidenziano un continuo rimando ai Goals 11, 13, e 15 relativi alle città resilienti, ai cambiamenti climatici e alla biodiversità. Sono proprio questi tre obiettivi che contengono le nuove istanze relative ad una inversione di tendenza rispetto alle dinamiche di trasformazione e uso dei suoli e alla tutela integrata della biodiversità. Dunque, se da una parte i sopracitati principi universali sono presenti nel panorama degli strumenti di governo del territorio, dall'altra ancora non si raggiunge una chiarezza e una uniformità nella formulazione degli intenti.

Il riconoscimento dei SDGs all'interno della pianificazione ha permesso di effettuare la definizione del set degli indicatori per la SRSvS. È stata avviata infatti la ricognizione degli indicatori di sostenibilità già in uso da diversi enti pubblici e/o privati, a livello nazionale. Nello specifico, alcuni indicatori sono consultabili su siti istituzionali italiani quali ISTAT e ISPRA, mentre altri sono consultabili sui siti di fondazioni private o di progetti di settore realizzati in partenariato tra diversi enti pubblici e privati.

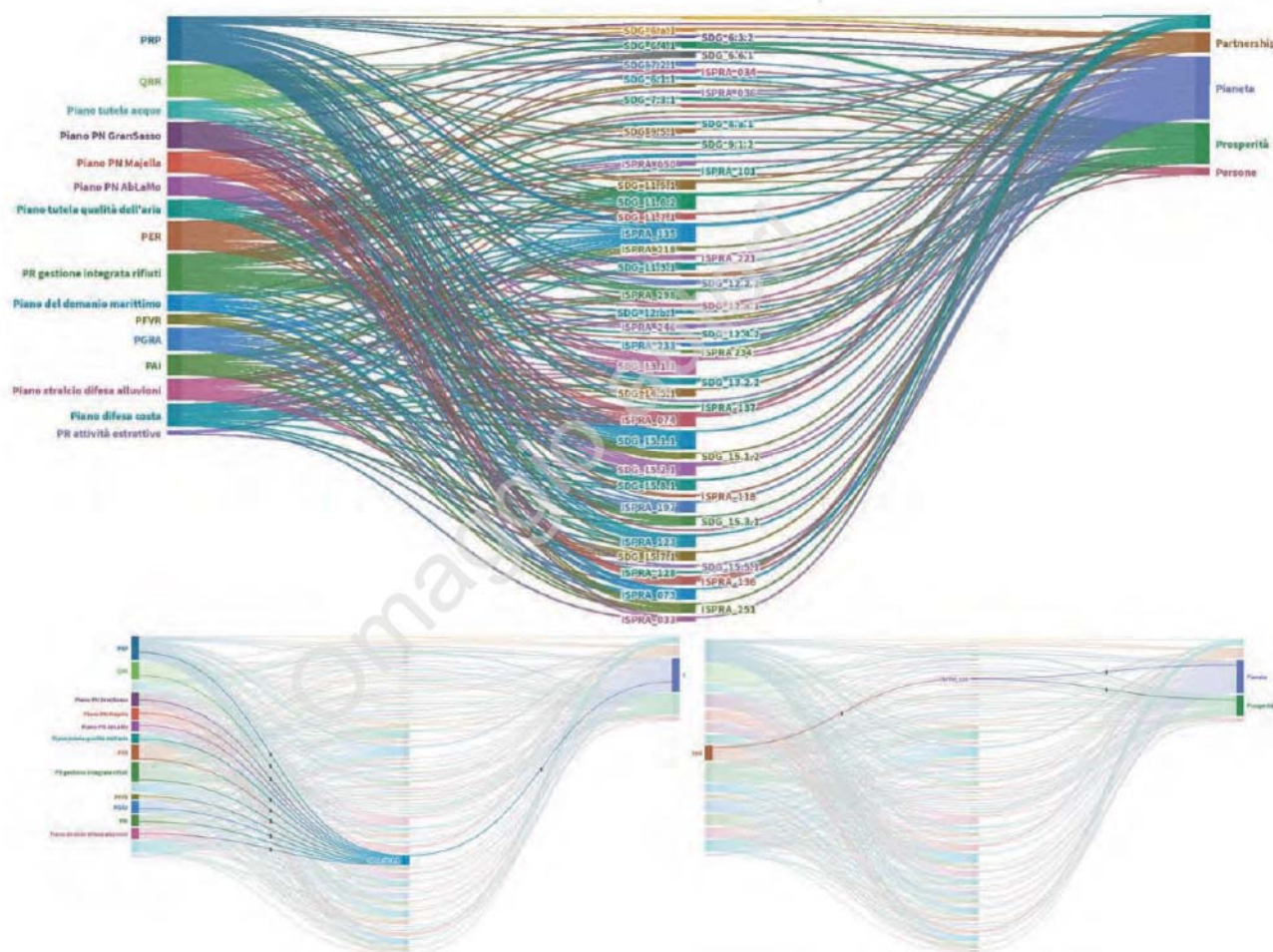
La costruzione del repertorio degli indicatori è avvenuta in via prioritaria utilizzando solo le fonti istituzionali ISTAT ed ISPRA, con riferimento al Rapporto SDGs 2020 – Informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia (ISTAT, 2020 - link: <https://www.istat.it/it/archivio/242819>) e all'Annuario in cifre – Annuario dei dati ambientali 2020 (ISPRA, 2020 - link: <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/annuario-in-cifre-2020>). L'obiettivo principale è stato quello di costruire e raccordare, proprio a partire da tali fonti, un database integrato che potesse essere un'utile base per la selezione degli indicatori e che avesse nei Goals dell'Agenda 2030 un denominatore comune.

Nel costruire tale database è stato necessario cercare di riferire ogni indicatore sia ai singoli Goals sia alle diverse aree della strategia in modo da associarli in maniera diretta alla Strategia di Sviluppo Sostenibile. Se tale operazione è stata automatica per il set di indicatori ISTAT, che sono già in origine organizzati rispetto ai Goals di appartenenza, per gli indicatori ISPRA si è dovuto procedere con una operazione di interpretazione ed uniformazione. Gli indicatori ISPRA, infatti, sono organizzati per aree tematiche e solo per alcuni di essi c'è un esplicito riferimento ai SDGs.

Inoltre, bisogna tener conto del fatto che l'ISTAT ha individuato oltre 300 misure statistiche per i circa 130 indicatori UN-IAEG (<https://unstats.un.org/sdgs/iaeg-sdgs/>) considerati. Anche se di queste misure statistiche, alcune sono ripetute per i diversi Goals perché sono fondamentali a monitorare gli SDGs rispetto a diverse aree della strategia stessa, come ad esempio la misura relativa a "Popolazione esposta al rischio frane per regione e nei comuni capoluogo di provincia" associata sia al Goal 11 (11.5.1) sia al Goal 13 (13.1.1) oppure la misura relativa a "Numero di morti e persone disperse per frane" associata ai seguenti 3 Goals: Goal 1 (1.5.1), Goal 11 (11.5.1) sia al Goal 13 (13.1.1). Mentre nella Banca dati ISPRA sono raccolti oltre 300 indicatori che restituiscono informazioni sulle condizioni e sulla qualità dell'ambiente in Italia. Tali indicatori sono suddivisi, come detto, per temi ambientali che a loro volta sono raggruppati nelle seguenti tre macroaree: Determinanti e settori produttivi (Agricoltura e selvicoltura, Energia, Industria, Pesca e acquacoltura, Trasporti e Turismo), Condizioni ambientali (Atmosfera, Attività nucleari e radioattività ambientale, Biosfera, Geosfera, Idrosfera, Economia e Ambiente, Pericolosità geologiche, Radiazioni ionizzanti, Rifiuti e Rumore) e Tutela e prevenzione (Agenti chimici, Ambiente e benessere, Certificazione ambientale, Strumenti per la pianificazione ambientale e Valutazione e autorizzazione ambientale). Nel caso dell'ISPRA, va specificato che la corrispondenza tra indicatori e coresets di riferimento non è sempre univoca. In alcuni casi ci sono singoli indicatori ISPRA che corrispondono a più coresets, ad esempio quello relativo ai "Consumi totali di energia per fonti primarie" (ISPRA 034) associato a 5 coresets (Green growth OECD, Headline per il monitoraggio degli obiettivi della Strategia UE 'Europa2020', EEA – CSI, 7EAP - Dati sull'ambiente e SDGs Indicators) mentre in altri casi più indicatori ISPRA sono riferiti ad un unico coreset tra quelli considerati. Tutte queste indicazioni sono

riportate nelle schede di report associate ad ogni indicatore presente nell'annuario. Una volta omogeneizzate le due fonti di dati, è stato possibile selezionare gli indicatori utili creando degli opportuni filtri sulla base dei Goals e delle aree strategiche. In questo modo è stata compilata la matrice degli indicatori (Figura 1). Va specificato che, nella matrice, molti indicatori si ripetono dal momento che sono utili per il monitoraggio di diversi piani, quindi, il totale di indicatori univoci individuati in questa prima fase è pari a 66. Il diagramma seguente (Figura 2) sintetizza efficacemente il rapporto tra indicatori selezionati, gli strumenti di pianificazione regionale e le cinque aree tematiche dell'Agenda 2030. Tale approccio permette di valutare la performance degli indicatori.

Figura 2 Diagramma rappresentante la relazione tra i piani regionali, gli indicatori e le aree della SNSvS.



Fonte: elaborazione degli autori

Inoltre, è stata avviata la consultazione dei seguenti set di indicatori, di fonti non istituzionali (fondazioni, associazioni, progetti dedicati, etc.) di sviluppo sostenibile per una loro possibile applicazione nelle fasi successive dell'implementazione della SRSvS:

- L'indice di Sviluppo Sostenibile Italia elaborato dell'ex Istituto ISSI, ora Fondazione SusDeF (Sustainable Development Foundation), basato su indicatori ambientali relativi agli impatti- positivi o negativi- in termini di emissioni, consumi di materia prima etc., secondo l'approccio delle Environmental Footprint). Link: <https://www.fondazionevilupposostenibile.org/>

- Indicatori sulle politiche di sostenibilità: i 101 indicatori comunali individuati dalla Lega ALI, Link: <https://aliautonomie.it/>
- Indicatori sulla rigenerazione urbana, individuati dall'Associazione AUDIS, Link: <http://audis.it/home>
- Indicatori sul metabolismo urbano, consumo di materia ed energia etc., anche in relazione alla frammentazione/compattezza/forma/disposizione del sistema urbano, analizzati nel Progetto Europeo SUME – Sustainable Urban Metabolism for Europe, FP7/ 2007-2013.
- Indicatori di resilienza urbana, a confronto con gli indicatori di sviluppo sostenibile.

Le indicazioni affioranti dalle matrici di coerenza hanno un ruolo fondamentale per quanto riguarda la definizione delle priorità per la Strategia Regionale. Infatti, è evidente come sia predominante il rimando costante ai SDGs 11, 13 e 15 riguardanti le città sostenibili, i cambiamenti climatici e la biodiversità. Anche se tali obiettivi, come già specificato per le matrici di coerenza, si basano su principi universalmente riconosciuti, è importante oggi declinare le linee della pianificazione regionale secondo tali principi ma soprattutto definire le aree di azione delle politiche di sostenibilità. È altrettanto chiaro che le aree prioritarie di azione sono da rintracciare nella matrice trasformata e potenzialmente trasformabile del territorio, ovvero dove attualmente insistono ancora enormi potenzialità di consumo di suolo dei piani urbanistici locali. Il continuo rimando agli obiettivi 11 e 15 inoltre chiarisce come sia necessario oggi affrontare le nuove sfide relative all'ambiente attraverso un approccio integrato tra funzioni ecosistemiche, servizi associati e resilienza urbana. Le matrici di coerenza, degli obiettivi e degli indicatori che sono state strutturate nel presente lavoro mirano a raggiungere questo risultato, ovvero creare le condizioni per le quali la pianificazione regionale possa in qualche modo aggiornarsi rispetto a tali temi fondamentali con un impegno accettabile. Naturalmente tale step rappresenta una fase iniziale di un processo ben più complesso che dovrà essere ulteriormente implementato.

Altro aspetto fondamentale è la valutazione delle scale di applicazione degli indicatori. Per poter attuare un monitoraggio efficace è importante riferire alcuni indicatori ad ambiti locali (comunali), come ad esempio l'SDG 11.5.1 (Popolazione esposta al rischio frane per regione e nei comuni capoluogo di provincia e Popolazione esposta al rischio alluvioni per regione e nei comuni capoluogo di provincia) che attualmente sono riferiti all'ambito regionale e ai soli comuni capoluogo di provincia. Per tale revisione sarà necessario un confronto attivo con i vari servizi regionali e le agenzie coinvolte nei processi di monitoraggio che avranno un ruolo fondamentale nella individuazione degli indicatori più adatti.

In generale il set di indicatori proposto rappresenta un primo schema, dinamico e aggiornabile, delle necessità della pianificazione regionale rispetto all'adeguamento alla SNSvS. La scelta di utilizzare i dataset ISTAT e ISPRA nasce dall'esigenza di determinare già nelle fasi iniziali della Strategia Regionale un linguaggio comune e istituzionale affinché ci sia massima interoperabilità e possibilità di confronto con altre realtà territoriali ed amministrative.

### **Bibliografia e sitografia**

ISTAT (2021), Rapporto SDGs 2021 – Informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia, Istituto nazionale di statistica, Roma. ISBN: 978-88-458-2058-8.

ISTAT (2020), Rapporto SDGs 2020 – Informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia, Istituto nazionale di statistica, Roma. ISBN: 978-88-458-2020-5

ISPRA (2020), Annuario in cifre – Annuario dei dati ambientali 2020, ISPRA, Stato dell'Ambiente 95/2021, Roma. ISBN: 978-88-448-1040-5.

Eurostat, (2019), Methodological manual on territorial typologies 2018 edition, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Eurostat, (2019), Sustainable development in the European Union. Monitoring report on progress towards the SDGs in an EU context 2019 edition, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Song-van Timmeren-Wandl, (2019), Regional Statistics, Vol. 9. No. 1: 1-18; DOI: 10.15196/RS090103.

RPS, Expert Panel, European Green Capital Award 2019 Technical Assessment Synopsis Report [www.ec.europa.eu/europeangreencapital](http://www.ec.europa.eu/europeangreencapital)

Rapporto SDGs 2020 – Informazioni statistiche per l’Agenda 2030 in Italia. Link: <https://www.istat.it/it/archivio/242819>

Annuario in cifre – Annuario dei dati ambientali 2020. Link: <https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/annuario-in-cifre-2020>

Fondazione Sviluppo Sostenibile – SUSDEF, Green Economy Report <https://www.fondazionesvilupposostenibile.org/>

Lega ALI, Link: <https://aliautonomie.it/>

Associazione AUDIS, Link: <http://audis.it/home>

Progetto Europeo SUME – Sustainable Urban Metabolism for Europe, FP7/ 2007-2013. Link: <https://cordis.europa.eu/project/id/212034/it>

Omaggio autori