

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA
“TOR VERGATA”
MACROAREA DI ECONOMIA



Per una proposta di Agenda Urbana e Territoriale
sostenibile. Dalla place evidence, alla *Circular Economy*
nel progetto SUSA

Prof.ssa Maria Prezioso (PI)

Sommario

Introduzione	4
Strategie di intervento e priorità	8
Conclusioni.....	9
Ringraziamenti	12
Capitolo 1. Da economia lineare ad economia circolare	14
1.1 <i>Sostenibilità e limiti dello sviluppo</i>	14
1.2 <i>L’Economia Circolare: esigenza di un nuovo modello economico</i>	14
1.3 <i>Origine e definizione di EC</i>	16
1.3.1 Le basi teoriche.....	17
1.3.2 Oltre il concetto di riciclo	18
1.3.3 Economia Circolare: un’opportunità economica	22
Capitolo 2. Quale normativa europea e italiana sostiene la Circular Economy	25
2.1 La posizione dell’Unione Europea	25
Box1 . Alcune esperienze internazionali	30
2.2 Concetto di Europeanizzazione della circolarità nelle sfide dell’UE.....	30
Box2: Opportunità di finanziamento per città e regioni	32
Box 3: I 5 Fondi Strutturali e di Investimento Europei (ESIF)	33
BOX 4: I Programmi CTE 2014-2020 utili alla EC.....	35
2.3 La posizione dell’Italia.....	37
Capitolo 3. Metodi ed indicatori della Circular Economy	40
3.1 Strategia, processo e strumenti	40
3.2 Punto di partenza: analizzare il contesto locale e regionale (NUTS 2, 3 e succ)	44
3.2.1 Punto di partenza: analisi del contesto e del potenziale locale	45

Capitolo 4 La Circular Economy nelle città	49
4.1 Casi studio	50
4.1.2 Appalti pubblici sostenibili per design “Cradle-to-Cradle” nel municipio di Venlo (NL)	50
4.1.3 Connettere le parti interessate lungo tutto la catena alimentare con “Good Food Brussels” (BE)	50
4.1.4 Sostenere le parti interessate dell'economia circolare nella regione Aquitaine Limousin Poitou-Charentes, Francia.....	51
4.1.5 The Sharing Economy Action Plan, Amsterdam	51
5. Il caso SUSA nel quadrante delle “Torri-Castelli Romani” di Roma Capitale Città metropolitana	52
5.1 La progettazione attraverso il modello STeMA	54
5.2. Fasi di lavoro per l’applicazione del modello STeMA	55
5.3 Unità minime di riferimento territoriale.....	57
6.Servizi e infrastrutture.....	78
6.1 Strutture ricettive.....	78
6.2 Le infrastrutture	83
6.3 La proposta di Agenda Urbana e Territoriale SUSA	84
Bibliografia.....	91

Introduzione

Questo Rapporto di Ricerca nasce come approfondimento delle possibilità applicative del progetto SUSA (*Smart Urban Sustainable Area*), finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) nell'ambito del FFO 2019¹. Il Progetto, giunto alla conclusione, è coerente con la policy "European Sustainable Equality 2019-2024" e con gli obiettivi del PNRR.

Lo scopo dichiarato nella proposta era lo sviluppo di un "nuovo" modello socioeconomico territorializzato sostenibile di fare scienza e sviluppo: ricerca, formazione, terza missione per l'attuazione sperimentale dell'Agenda Urbana, Patto di Amsterdam 2016 aggiornato al 2021. Nello specifico delle competenze dell'Università – main partner -, il progetto ha sviluppato poposte di Economia Circolare, Energia alternativa, valorizzazione archeologica attraverso tecnologie applicate ai BC, educazione e disseminazione utilizzando strumenti avanzati, richiamando le tecnologie collegate, utili al progressivo superamento delle inefficienze rilevate nel modello lineare proprio dell'economia classica. In particolare, ed in una prospettiva *Green Deal 2030*, è stato considerato prioritario nell'area SUSA il "modello collaborativo" sviluppato vantaggiosamente da alcune città del Nord-Ovest europeo (Cfr. L'Aia e Amsterdam, Copenaghen, Vienna), a sostegno della Strategia New Generation EU 2027 ed oggi del Piano di Rilancio e Resilienza (PNRR).

Accomunati in questo impegno da un sentire geografico economico, sociale, culturale/scientifico e ambientale comune (Cfr. il film "Dalle Torri alle Stelle" a cura ASI e Istituto Luce, cofinanziato SUSA come contributo del VI Municipio) e da molte esperienze di ricerca e formazione (Cfr. i seminari ENEA e INFN), sperimentazione (Cfr. l'Holo Theatre dell'INAF o il polo solare del CNR-Tor Vergata), di recupero (Scuderie Aldobrandini di Frascati) e Terza Missione (Area archeologica di Gabii), i partner del progetto SUSA rappresentano oggi un raro esempio di coesione territoriale, che prescinde dai settori scientifici di appartenenza: dalle scienze umane a quelle della fisica e dell'ingegneria, capace di fornire una lettura quanto più possibile consapevole di un'area vasta che, pur non tralasciando di guardare al sistema locale, conferma il ruolo che gli approcci multidisciplinari integrati europeizzanti hanno nella costruzione di nuovi scenari, nuove strategie, nuove generazioni europee.

Recenti esperienze - come quella che ha fatto evolvere nell'aprile 2021 il progetto SUSA nella proposta di candidatura nazionale e regionale al PNRR dal titolo "10 km di scienza" - ora in stand-by - hanno dimostrato come la progettazione di attività economiche sostenibili abbiano un ruolo di primo piano nella programmazione e negli investimenti di una realtà metropolitana come quella di Roma Capitale, dotata di un significativo capitale territoriale storico e naturale, per cui l'economia circolare può rappresentare un veicolo di:

- riorganizzazione e rigenerazione urbana (recupero di valore di edifici pubblici, riuso di aree industriali dismesse, project financing in materia infrastrutturale, partnership nei

¹ Il progetto è stato finanziato per un importo di 910.000,00 euro sul FFO DM 738/19, per sostenere le azioni innovative in rete di un partenariato formato da: Università di Roma Tor Vergata (coord.), CNR, ENEA, INFN, INAF, VI Municipio del Comune di Roma, Comune di Frascati. Dopo il primo anno hanno aderito il Centro Fermi e l'ASI. Il progetto fa seguito al protocollo d'Intesa MIUR 2/7/2019 tra enti di ricerca.

- progetti di reti di pubblica utilità, recovery, ecc.) (Cfr. DLgs 180/2021; Linee guida MIMS e Nota esplicativa per progetti PNRR);
- crescita della partecipazione degli 'attori' (pubblici e privati) a processi di metabolismo urbano per contribuire a scelte di intervento e policy urbane coerenti (D.Lgs 50/2016), inclusive e attente al benessere sociale e all'occupazione (giovani e di genere);
 - sperimentazione di nuovi e più moderni meccanismi di concertazione attraverso strumenti di discussione, valutazione preventiva e attuazione dei progetti, per l'ottenimento di alti livelli di efficienza/efficacia e di resa dell'investimento.

Gli attributi fondamentali (punti di forza) che hanno trasformato queste scelte in esperienze di governance sostenibile attraverso la circular economy sono in sintesi rappresentati da:

- il ricorso ad investimenti (anche di crowdfunding) fortemente orientati all'innovazione (nella concezione, nella scelta e nell'impiego di tecnologie), i quali dipendono dal milieu locale (ad esempio, presenza di istituzioni e forze imprenditoriali motivate, capaci di visione prospettica internazionale, ricerca e sviluppo di nuove tecnologie, ecc.);
- l'integrazione delle attività di ricerca nei sistemi d'impresa secondo gli orientamenti della Commissione Europea nel quadro della Strategia Next Generation EU 2027 nella prospettiva 2030:
 - sviluppo sostenibile, smart, inclusivo, digitale, comunicativo
 - competitività equilibrata
 - coesione sociale e territoriale
 - recupero e risanamento urbano (recovery)
 - buona governabilità
 - equity

Il mutato quadro economico di riferimento europeo e nazionale in rapida evoluzione (non ultimi l'aggiustamento del Piano nazionale di rilancio e resilienza e la pubblicazione del nuovo *Action Plan* dell'Economia sociale e del Do NO Significant Harm-DNSH) richiede al nostro Paese un approccio progettuale fortemente intersettoriale, sottolineando la capacità di produrre contenuti e di promuovere indotto, nella fase di rilancio green. I nuovi contesti internazionali emersi dalla pandemia impongono un adeguamento di finalità e strategie in questa direzione, secondo una visione necessariamente sistemica e complessa anche dal punto di vista gestionale, per aderire alle "regole" della competizione urbana e metropolitana con alti livelli di efficienza di governance.

Nello specifico, la chiave di lettura che la ricerca suggerisce è incentrata sul ruolo che la Circular Economy può rivestire nel mercato urbano europeo interno ed esterno, i cui "operatori culturali", pubblici o non governativi, sono invitati a tenere il passo con l'evoluzione accelerata di un settore integrato (l'industria del riciclo o del metabolismo industriale), che mira ad accrescere e consolidare le basi economiche delle piccole e medie imprese trasformandole in un insieme identitario della cultura urbana romana metropolitana (cfr. Paesi Bassi).

La progettazione per la valorizzazione e gestione economica delle attività di riciclo viene di

seguito riproposta articolata su due livelli:

- l'individuazione degli obiettivi generali, frutto di studi anche settoriali e di riferimenti a varie forme e livelli di pianificazione, che interessano una rete progettuale più vasta entro cui si colloca la circular economy (le politiche e la programmazione);
- l'individuazione di obiettivi specifici, frutto di studi e verifiche tecniche (il cosiddetto riferimento progettuale) che ha direttamente interessato la sperimentazione nell'area vasta di Tor Vergata dal 2012.

La molteplicità degli aspetti legati all'economia e gestione del patrimonio di risorse territoriali a fini *circular* ha imposto di trattare il tema come un *atto implicito di planning*, ciò che richiede una maggiore complessità analitica, come insegnano i progetti transnazionali e i seminari ESPON (www.espon.eu) condotti tra il 2012 e il 2022. Cosicché gli aspetti relativi al planning trattati all'interno del testo sono sviluppati anche dal punto di vista di discipline diverse dalla geografia economica cui fa riferimento il Gruppo di Lavoro.

Il percorso che si suggerisce di seguire nella lettura si articola in diversi momenti e si intreccia con quella degli stakeholder, dei cittadini e dei giovani studenti che nel periodo di progetto hanno partecipato attivamente ai seminari di formazione SUSA. Il loro contributo ha rappresentato un riferimento costante rispetto agli obiettivi generali, e ha dato il senso dell'integrazione al lavoro di squadra che c'è dietro questo rapporto, rappresentando una parte importante dell'esperienza e dell'offerta formativa condotta dal coordinatore nell'ambito dei CL, LM, Master, Dottorato, workshop e seminari/incontri SUSA svolti nel corso del 2020-2022 (Cfr. il Magazine SUSA). In questa sede si propone dunque anche di fissare un percorso rivolto alla trasmissione di conoscenze e di esperienze in materia di Circular collaborative Economy, capaci di rispondere alle nuove esigenze e ai nuovi contesti progettuali, nazionali ed europei.

Ad una rigorosa e attenta analisi nell'ambito della pianificazione e degli aspetti economico-gestionale-finanziari si accompagna la spiccata attenzione alla peculiarità del bene comune progettato ai fini di uno sviluppo sostenibile, il quale, avvalendosi ed integrando strumenti multidisciplinari, amplia la conoscenza degli scenari di un mercato del lavoro sempre più transnazionale entro cui si colloca il tema della nuova economia. Ciò include la trasmissione di metodi operativi adeguati alla specifica realtà territoriale (Territorial Impact Assessment, Strategic Environment Assessment), economica, sociale e giuridica in cui si collocano gli oggetti tipici della circular economy (rifiuti, acqua, energia, ecc.), i quali, per natura, richiedono metodologie e tecnologie di lavoro a carattere innovativo.

Il risultato concreto è la creazione di sensibilità e di orientamenti che valorizzano le componenti meno visibili della trasformazione "dal lineare al circolare", soprattutto all'interno della nuova cultura del planning che si va consolidando attraverso il PNRR (linee guida MIMS DL 180/2021). La cui attuazione dimostra come sia indispensabile la padronanza delle tecniche utili ad una corretta e razionale gestione delle risorse disponibili, la capacità di orientarsi nella legislazione vigente europea, nazionale e regionale (in termini giuridico-amministrativi, fiscali e finanziari), la qualità e l'efficienza del servizio/prodotto come strumento di soddisfazione dell'utente, la padronanza dei processi di digitalizzazione/informatizzazione e di fruizione telematica dei servizi.

In sintesi, la ricerca intende contribuire a formare skill europeizzati capaci di essere apprezzati ed inseriti a livello dirigenziale e manageriale sia della Pubblica Amministrazione sia del sistema dell'industria; profili in possesso di conoscenze immediatamente spendibili nella ideazione e gestione dei progetti, nei momenti decisionali e nella assunzione di responsabilità, in linea con la corrente riforma della PA.

Il percorso formativo esteso innescato da SUSA prevede inoltre una particolare attenzione alla contestuale crescita di capacità legate al risultato, alle metodologie di pianificazione e al sistematico monitoraggio (attraverso un sempre più intenso uso dei Geographical Information System – GIS) di tutti gli elementi che concorrono alla realizzazione di progetti sostenibili, come richiede la cooperazione transnazionale europea (Cfr. programmi ESPON, URBACT, MED, ecc.). Esso ruota intorno ai risultati sinora raggiunti nell'ambito delle discipline della geografia economica e del *planning europei* con l'intenzione di superare una diffusa impostazione aprioristica e astratta, poco efficace nella concreta gestione delle strutture progettuali nel nostro Paese. Asse portante nell'organizzazione dei contenuti e nelle metodologie *circular* è rappresentato dalla recente tassonomia europea e nazionale adottata in ambito PNRR (Cfr. Relazione di sostenibilità introdotta dalle *Linee guida* L 188/2021) ed europeo (cfr. progetti ESPON: www.espon.eu):

Forti dei risultati che queste scelte hanno prodotto sul piano dell'occupazione, negli anni, in molte regioni, segnandone anche il rilancio economico e sociale attraverso l'uso convinto di strumenti e tecniche innovative della progettazione territoriale, il coordinatore SUSA ne offre di seguito una sintesi.

La ricerca si conclude nel 2022. La grande incertezza prodotta dal COVID-19 e il suo impatto sulle nostre abitudini e comportamenti ha costretto a rivedere gli impegni presi in termini attuativi sul territorio compreso tra il VI Municipio di Roma Capitale, il Comune di Frascati e l'area INAF di Monteporzio Catone. Il mutamento in corso non ha infatti riguardato solo le nostre relazioni o le propensioni al recupero e riciclo degli scarti di consumo, ma ha investito l'intera vita sociale e il rapporto del progetto SUSA con la componente privata e la componente pubblica del territorio. In questo ulteriore tempo di riflessione, lo sviluppo sostenibile e la sfida al cambiamento economico, per la loro natura individuale e sociale, sono stati e sono ancora una parte essenziale di entrambe queste componenti. Essi sono inoltre il fondamento del nuovo spazio dell'incontro pubblico che si è creato sul web www.susa.net realizzato dal CNR, della sua concezione complessiva e della sua fruizione da parte di una varietà di utilizzatori e produttori sempre più vasta.

La progettazione dello spazio pubblico, come quello del Campus Tor Vergata, cui si rivolge la circular economy nel passato ha subito varie influenze, ma quelle relative al Cambiamento Climatico e alla salute, nei modi e nei tempi in cui si preannunciano oggi, sono una novità pressoché assoluta.

La creazione di Hub circular, di Istituti specializzati, di applicazioni cantieristiche sono tra gli effetti di più lungo periodo che il progetto SUSA si augura verranno realizzati, riportando l'attenzione dei cittadini e dei *policy maker* sulle sfide qualitative della sostenibilità e della (ri)progettazione del futuro. I beni che compongono il patrimonio territoriale, fin dalla creazione di agende urbane, hanno il duplice ruolo di assicurare piena fruibilità, anche

estetica, degli spazi specializzati (Cfr. Vienna e Copenaghen) fornendo luoghi di aggregazione multipla.

Strategie di intervento e priorità

Nella nuova realtà delineata dalla pandemia il ruolo della Circular Economy nelle aree urbane più o meno centrali è fondamentale, soprattutto se si pensa alle possibilità offerte dalle diverse forme di partnership pubblico/privato (PPP) previste dalla normativa che fanno di questo campo la base della politica industriale del futuro.

La Circular Economy rappresenta inoltre un ottimo strumento per individuare modelli innovativi di valorizzazione e gestione delle risorse pubbliche. In tale ottica, vanno considerati integrabili tutti i processi di attuazione delle politiche di valorizzazione connesse alla rigenerazione urbana ed i soggetti che, a diverso titolo, possano essere interessati a partecipare ed investire in tali iniziative.

Tra le misure da introdurre, è stata esaminata la possibilità di utilizzare strumenti finanziari innovativi e forme efficaci di partecipazione pubblico-privata a favore di istituti di ricerca, strutture e altri contenitori culturali.

Il Report sviluppa alcuni punti nella prospettiva applicativa del Campus Tor Vergata, interrogandosi su:

- come superare la politica di settore: Rigenerazione vs Agenda urbana (dal 2016 ad oggi cfr. i progetti del Comune di Roma Capitale, soprattutto quelli più recenti) a valere su un'economia del riuso verso la piena sostenibilità
- quale contributo possono offrire stakeholder e PPP
- quale la dimensione geografica operativa (dentro o fuori i confini amministrativi; dentro o fuori i target/tipologie della città metropolitana)
- quale ponte rende integrabile e coerenti programmazione e progetti
- come e con chi creare ulteriori sinergie

Durante il periodo di programmazione 2014-2020, la politica di coesione ha reso lo sviluppo urbano sostenibile (SUD) obbligatorio (5% del Fondo europeo di sviluppo regionale, FESR, destinato a SUD in ogni Stato membro fino al 2020) insieme alla dimensione strategica dell'approccio integrato.

Inoltre, sono stati introdotti nuovi strumenti finanziari e di governance a sostegno delle strategie nelle aree urbane, come, dal 2014, gli Investimenti Territoriali Integrati (ITI) e lo sviluppo locale di tipo partecipativo (CLLD), sottolineando, rispettivamente, l'importanza di integrare più fondi, e di impegnare responsabilmente il policy maker nei confronti della comunità locale. Queste caratteristiche chiave di SUD sono rilanciate nel periodo di programmazione 2021-2027, che aumenta al 6% della percentuale minima del FESR da destinare non solo per il Mezzogiorno ma anche a valere su tutti i policy sector.

Le strategie nelle aree urbane sono promosse attraverso un approccio integrato e incentrato su una stretta relazione con lo sviluppo del territorio, dove integrazione richiama il concetto di politica multisetoriale e multilivello, governance multi-stakeholder e strategia policentrica e partecipativa.

Il contributo applicativo della ricerca inserisce una nuova prospettiva nel processo di transizione in corso, sottolineando l'esigenza di creare un sistema più sostenibile in grado di favorire e incoraggiare la coesione tra istituzioni e cittadini. I risultati del lavoro concorrono a raggiungere l'obiettivo finale di mitigare l'impatto sul Cambiamento Climatico.

Conclusioni

Attraverso questa ricerca risulta sempre più necessario un cambiamento nel modello economico attuale adottando una visione di transizione verso la piena circolarità. Per l'Unione Europea tutto ciò costituisce anche un'opportunità di maggiore integrazione sociale e cooperazione transnazionale. Tuttavia, essa potrà pienamente rinsaldarsi e dispiegarsi se inserita in un'azione politica coerente interna – trasversale a tutte le sue politiche - ed esterna – in relazione alla politica estera dell'UE da costruire. Al fine di raggiungere la transizione verde, e di attuare gli ideali promossi dall'economia circolare, anche le governance istituzionali coinvolte nel progetto SUSA dovranno puntare ad un cambiamento che coinvolga allo stesso tempo la popolazione, indirizzando verso ideali di sostenibilità e intervenendo sugli stili di vita, ponendo fine alle disuguaglianze che possono ostacolare la transizione; l'economia circolare, infatti, può rappresentare per l'Europa una possibilità di instaurare una migliore integrazione sociale, anche a livello globale, solo se basata su un'azione in chiave ecologica.

Accelerare la realizzazione di piani e progetti che garantirebbero la ripresa resiliente è dunque il principale obiettivo: adattamento e mitigazione del Cambiamento Climatico attraverso una transizione energetica graduale (low carbon transition e decarbonizzazione) e l'impiego di nuove tecnologie, chiamando cittadini, istituzioni e imprese a cooperare, accelerando il processo di digitalizzazione.

In questo quadro, l'economia della transizione si oppone alla transizione dell'economia verso un Green Deal 2021-27, che nell'era COVID si è ri-ripensato come *New Future Generation EU*. Non è un gioco di parole, perché lo scenario delineato nel contesto della Agenda Territoriale 2030 (Presidenza tedesca, 2020) favorisce progetti e azioni di economia territoriale, nonché la legislazione e la regolamentazione nel campo di quella *circolare* e del rafforzamento della Politica di Coesione (quella i cui fondi non spesi hanno tamponato in Italia nell'ultimo anno il disastro economico prodotto dal COVID).

Le richieste da parte dell'UE sono concrete e interrelate (da cui l'impropria locuzione 'ricostruzione dopoguerra' propria del modello economico lineare neo-kynesiano). Sfidano il Paese ad essere ambizioso utilizzando al meglio i Fondi Europei Strutturali di Investimento (FESI) seguendo una visione ampia e strategica. Serve per questo poter disporre di un piano per obiettivi (il PNRR-Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) costruito su dati e progetti attendibili (place evidence e diversità geografiche), valutando opportunità e impatti da cogliere entro il 2023 (rendicontazione FESI spesi 2014-2020) e il 2027-30 verso la nuova economia più smart, verde, inclusiva, sociale, 'europeanizzante'. Una scommessa 'a 5 pilastri' da realizzare cooperando.

Fare *territorial* e non più *spatial planning* rappresenta un'invariante della progettazione *in* sostenibilità, non senza conflitti, nel 'tempo del post-fattuale' che oppone policy generali e

locali. Con l'obiettivo di realizzare uno sviluppo, integrato e strategico, il territorial planning del progetto SUSA offre il vantaggio di avvicinare in e all'UE territori profondamente diversi per coesione, sostenibilità e capacità competitiva.

In quest'arena il dialogo è stato fortemente critico nei confronti della filosofia che ancora permea l'urbanistica 'domestica' corrente, nel cui quadro - parafrasando quanto scritto dall'«Economist» nel 2016 - nel tempo post-fattuale "(Territorial) Truth is not falsified, or contested, but of secondary importance". Servendosi degli 'occhi' territorializzati della geografia menzogne e verità nel linguaggio e nelle modalità di 'fare' planning urbanistico sono venute alla luce nell'ambito SUSA, per dare vita ad una nuova idea di sviluppo sostenibile localizzato sulla diversità: 10 km di scienza..

Indicatori, place evidence, fenomeni e nuovi metodi hanno trasformato verità secondaria in primarie, affermando il primato di una nuova cultura geografica piano di IV generazione: opponendosi al piano 'paradosso della sostenibilità' per contenuti, tempi di redazione, vincoli imposti e modalità attuative e finanziarie; rendendo evidente il dibattito politico europeo e domestico (regionale e urbano) e la sua evoluzione da pensiero critico e teorico a metodo empirico; ricorrendo a pratiche cooperative e sussidiarie tra Enti che coinvolgono molte scale d'intervento, tipologie e settori del fare scienza (dal generale al particolare).

Fissando termini, contenuti e tempi di un processo che, con il suo iniziale empirismo, ha profondamente mutato, nel contesto di studio, l'approccio metodologico e le regole (*governance*) con cui le istituzioni pubbliche hanno l'obbligo di confrontarsi, responsabilmente, nella redazione di planning, il quadrante sud-est della Città metropolitana di Roma Capitale si è misurata con realtà come Vienna, Berlino, Parigi, Amsterdam, Riga; o aree vaste e macroregioni come Great Region Sur-Lux, Baltica, Danubiana, Alpina e con i temi più sensibili dell'Agenda Territoriale 2030 e di quella Urbana (come la Circular Economy). Una nuova governance dei processi politico-decisionali è chiamata ad accompagnare le 'arene' sussidiarie della partecipazione e delle relazioni pubblico/privato dal trans e internazionale fino all'*urban design* municipale (*recovery* e *regeneration*).

Aree considerate a torto ancora periferiche come quella di SUSA trovano difficoltà ad aderire al TP europeizzante [Prezioso, 2018] e alimentano un'offerta ancora di tipo urbanistico tradizionale, asimmetrica per forma e contenuti in plurime realtà, funzionale ai modelli economici lineari di stampo keynesiano e post. A questi il TP europeizzante, cioè: *l'insieme delle azioni che rendono possibile adeguare, a diverse scale, il governo del territorio alla capacità potenziale di sviluppo dei luoghi, rendendoli coerenti con gli indirizzi di politica comunitari*, offre una chance per sfidare il tempo post-fattuale e ispirare i decisori politici a fidarsi della place evidence e delle relative valutazioni che riducono i rischi di errore nella scelta dell'investimento.

Condividere il nuovo indirizzo sistemico del territorial planning sostenibile e della sua attuazione in Agenda urbana non è stato facile nel mosaico della progettazione SUSA, e molto si deve allo scambio conoscenze tra partner (metodi, tecniche e strumenti di buona pratica nel corso della ricerca applicata), alla raccolta e georeferenziazione di dati e mappatura ex

ante di fenomeni e stato dei luoghi, alla simulazione di più scenari predittivi che hanno ispirato il planner² a costruire il nuovo ‘paesaggio’ della pianificazione pubblica nell’area SUSA.

Lecture multidisciplinari hanno rafforzato, nel passaggio da *spatial* a *territorial*, un metodo basato sui *policy need*, che ha ispirato una governance di progetto e processi decisionali snelli, flessibili e semplificati che hanno considerato a sistema le molte tipologie di aree funzionali, rapporti cooperativi, scale e variabili SUSA.

L'introduzione nella pratica della pianificazione e della progettazione SUSA di queste variabili e di nuovi concetti (equità, smart, inclusione, ecc.) e fenomeni localizzati periphery, shrinking, gentrification, ecc.) è apparso un modo utile ma non esaustivo per raggiungere i molteplici obiettivi di quelle *Agende* territoriali (2011 e 2020) e urbane (2016 e 2019)³ che hanno innovato il planning ‘assolutista’ in Paesi Bassi, Lussemburgo, Belgio, parte della Germania, Francia, repubbliche Baltiche, con l’obiettivo di rilanciarne la posizione in un incerto mercato globale. Consentendo di superare molte esperienze che appaiono oggi politicamente co-responsabili – per il loro carattere predittivo e autoreferenziale - della mancata resilienza o reazione dei territori alla crisi, al decremento e invecchiamento demografico, alla disoccupazione, alla migrazione, ai rischi dei cambiamenti climatici, ecc.

È dal 2009 che il Gruppo di Lavoro dell’Università di Tor Vergata si interroga su quale piano-Campus integrasse questi aspetti e sui risvolti economici, finanziari e sociali che ne sarebbero conseguiti [Prezioso, 2013], poiché affrontare le politiche settoriali “a ciclo chiuso” come nel caso dei singoli interventi edilizi, o concentrare l’attuazione su driver macroeconomici non territorializzati (ad es. quelli del bilancio di previsione) non si è rivelata ad oggi una scelta vincente. Né il tema, ampiamente dibattuto rispetto alla diversità territoriale ed evidenziato anche in campo economico ha potuto contrastare i contenuti e alle categorie che agiscono nel campo della geoeconomia regionale in periodo di crisi (finanziaria, COVID-19, bellica). Né è servito il richiamo alla valorizzazione della base necessaria alla ‘concorrenza territoriale’, che coinvolge città e politiche di sviluppo economico locale attraverso l’esperienza della Terza Missione.

Parallelamente, i pilastri della sostenibilità contenuti nei modelli di simbiosi ecologica (alla base dell’Economia Circolare) sviluppati attraverso il Piano-Campus Tor Vergata dal 2009 ad oggi offrivano forme di competitività opposte alle teorie per i quali i fattori interni e territoriali apparivano meno dominanti l’economica regionale e locale rispetto a quelli derivanti dalla teoria degli scambi internazionali. Il risultato è stato un insieme di interventi sempre più distanti dalla domanda di crescita endogena, sempre più omologati alle metriche comuni.

Per contrastare la semplificazione, sono state molte le raccomandazioni del progetto SUSA ai decisori politici, prima fra tutte quella di promuovere più strette relazioni di interdipendenza tra variabili economiche, sociali e territoriali, servendosi di strumenti e procedure innovative

² Si vedano i risultati del Territorial Impact Assessment e della Valutazione Ambientale Strategica condotta attraverso il metodo STeMA.

³ L’Agenda Urbana comprende: 1 Inclusion of migrants and refugees. 2 Air quality. 3 Urban poverty. 4 Housing. 5 Circular economy. 6 Jobs and skills in the local economy. 7 Climate adaptation (including green infrastructure solutions). 8 Energy transition. 9 Sustainable use of land and Nature-Based solutions. 10 Urban mobility. 11 Digital transition. 12 Innovative and responsible public procurement.

di valutazione. Supportato da alcune applicazioni pratiche, questo lavoro di integrazione, ex post e limitato inizialmente al prodotto di piano SUSA e non al processo, ha contribuito a completare in parte la revisione metodologica verso un insieme territorializzato strategico integrato comune di medio periodo: 10 km di scienza.

Anche grazie alla diffusione dei risultati della ricerca SUSA, il concetto di 'spazio' (inteso come luogo indifferenziato ed omogeneo) è superato a favore della dimensione geografica, e il territorio (inteso come sistema di relazioni sistemiche tra componenti ambientali, sociali, culturali ed economiche) è introdotto come variabile primaria per l'attuazione di *policy planning*. Queste rimangono tuttavia strettamente dipendenti dai modelli di governance degli enti/istituzioni, la cui offerta top-down di soluzioni strategiche dipende sempre più dalla necessità di allineare l'investimento alla politica regionale-locale senza considerare i vantaggi derivanti da una spesa di fondi comunitari basata sulle reali capacità delle regioni.

Il pensiero critico europeo aveva già confermato la connessione tra territorio, economia e finanza come utile a questo scopo (Prezioso 2013 e 2013a), suggerendo di agire sulle potenzialità di sviluppo offerte dal capitale territoriale; mettendo in guardia contro: gli effetti distruttivi e dannosi che una politica fiscale - unica e centralizzata - avrebbe generato attraverso il planning senza il sostegno di una politica economica più ampia e territorializzata [Prezioso, 2013]. Lo stretto rapporto tra coesione e *aménagement du territoire* basato sul principio "Geography matters!" [Faludi, 2011, p. 51] si è consolidato ai fini della 'buona governance'.

Realizzate nella maggior parte dei casi grazie ai Fondi Europei Strutturali ora Integrati (FESI), le prime modifiche verso una transizione europeizzante dell'economia sostiene scelte di investimento pubblico ispirate da logiche settoriali (infrastrutture, innovazione, energia, edilizia, eco-design, ecc.), spesso imitando - dal 2009 e per miopia culturale - buone prassi della cooperazione transnazionale. Analisi comparative sulle strategie di pianificazione integrata in Europa hanno messo in luce le criticità salienti, da cui ancora una volta emerge che il piano dovrebbe essere orientato da principi comuni quali: sussidiarietà, sostenibilità, competitività, coesione ed equità, combinando al suo interno necessità top down e bottom up, alla ricerca di una nuova tipologia *ad hoc*, cui si oppone ancora la tesi di un planning funzionale (insieme di pratiche sottoposte a processi istituzionali o a tecnologie di governo) privo di individualità geografica.

Ringraziamenti

Un ringraziamento all'Ing. Ilaria Isidori borsista del Master MEPE, alla Dott.ssa Marta Belmonte Assegnista di ricerca DTC Lazio, al Prof. Michele Pigliucci della Link Campus e alla Prof.ssa Angela D'Orazio dell'Università di Tor Vergata con cui ho avuto il piacere di condividere alcune fasi e revisioni di progetto.

Il grazie più sentito va al Prof. Lorenzo Fioramonti, già Ministro dell'Università e dell'Educazione che per primo ha intuito il potenziale dell'Area SUSA; e ai partner, di ricerca e amministrativi, del progetto SUSA:

- Dott.ri Aldo Di Carlo, Luca Pitolli, Mario Ledda del CNR Area di Ricerca Tor Vergata
- Prof.ssa Anna Di Ciaccio, Dott.ssa Susanna Bertelli dell'INFN

- Dott.sse Paola Batistoni, Roberta Fantoni dell'ENEA
- Dott.ri Lucio Angelo Antonelli e Salvatore Sciortino dell'INAF
- Dott.ri Fabrizio Capiccioni, Eleonora Negri, Francesco Rea dell'ASI
- Prof. Marco Fabbri dell'Università di Tor Vergata – Macroarea di Lettere
- Arch. Livia Cannella e Dott.ssa Marzia Straccali

ai policy maker territoriali:

- Dott.ri Alessandro Gisonda, Roberto Romanelli, Romano Amato, Rita Pomponio, Marco di Cosimo del VI Municipio
- Dott.ressa Francesca Sbardella, Prof. Matteo Martini del Comune di Frascati

all'amministrazione dell'Università di Tor Vergata:

- Dott.ri Claudio Gallini, Marina Omiccioli, Chiara Cilona, Pamela Pergolini

Senza di loro e di molti altriconvinti sostenitori portare a buon fine il progetto SUSA non sarebbe stato possibile, perché i progetti, per riuscire, hanno bisogno di passione, coesione, conoscenza, professionalità. Ma soprattutto di tempo, visione e ferma generosità per pensare al futuro e farne *meraviglia*.

Roma, aprile 2022

Mary Prezioso

Capitolo 1. Da economia lineare ad economia circolare

1.1 *Sostenibilità e limiti dello sviluppo*

Ancora oggi risulta difficile superare la definizione di “sostenibilità” concepita da Gro Brundtland nel 1985 (Prezioso, 1988), secondo cui la sostenibilità consiste in uno sviluppo che sia in grado di assicurare il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni presenti senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare a loro volta il proprio.

Il messaggio politico è lo stesso contenuto nel programma 2021-2027 *Next Generario EU*, sebbene la sua attuazione non risulti ancora semplice, perché lo sviluppo sostenibile è formato da molti e diversi elementi che interagiscono tra di loro, senza essere riconducibili ad un solo ambito di studio o di progetto. La cooperazione tra conoscenze scientifiche - culturali, sociali, ambientali ed economiche – migliora la gestione integrata di azioni e politiche sostenibili adottando approcci multidisciplinari (Prezioso, 2020) per integrare i diversi limiti delle risorse (Club di Roma, 1975), così come di resilienza agli impatti antropici⁴.

La crescita demografica esponenziale e il conseguente aumento dei consumi e della produzione di rifiuti su scala globale pongono la questione delle risorse al centro del dibattito scientifico sullo sviluppo sostenibile (Giovannini, 2018; Fioramonti, 2019). Questo crescente disequilibrio ecologico-sistemico è sempre più evidente sotto forma di rischio (siccità, deforestazioni, erosioni del suolo, accumulo di anidride carbonica nell’atmosfera). Le provviste di alcune risorse non rinnovabili sono già altamente compromesse e le riserve minerali sono in corso di esaurimento. Inoltre, le conseguenze non solamente recano danni anche sociali, come nel caso delle disuguaglianze tra popolazioni a causa della scarsità di approvvigionamento alimentare.

Sebbene oggi vi sia una maggiore sensibilizzazione nei confronti della salvaguardia della pianeta terra e della salute, molte imprese, non essendosi completamente allineate alle nuove direttive Europee, continuano ad operare secondo il tradizionale modello economico lineare.

1.2 *L’Economia Circolare: esigenza di un nuovo modello economico*

Nelle economie rurali antecedenti la rivoluzione industriale, il riuso ed il riciclo dei beni soddisfaceva due esigenze: assenza di opportuni mezzi di produzione e trasformazione; limitazioni nel potere di acquisto di beni primari.

Frutto della rivoluzione industriale e dei servizi, la dismissione del cd ‘rifiuto’ è parte crescente del modello di “economia lineare”, il quale ha sviluppato un mercato in grado di accogliere prodotti basati sulla trasformazione delle materie prime. Queste, una volta consumate (non necessariamente in termini fisici), completano il proprio ciclo di vita

⁴ mentre ad oggi le risorse naturali sono utilizzate/consumate 1,7 volte più velocemente del tempo che gli ecosistemi impiegano per rigenerarsi.

divenendo ‘scarto’ e oggetto di smaltimento. Per semplicità, questo processo può essere riassunto nella relazione: *prendi - produci – smaltisci* (figura 1)

Fig. 1: Esempio di sistema economico lineare



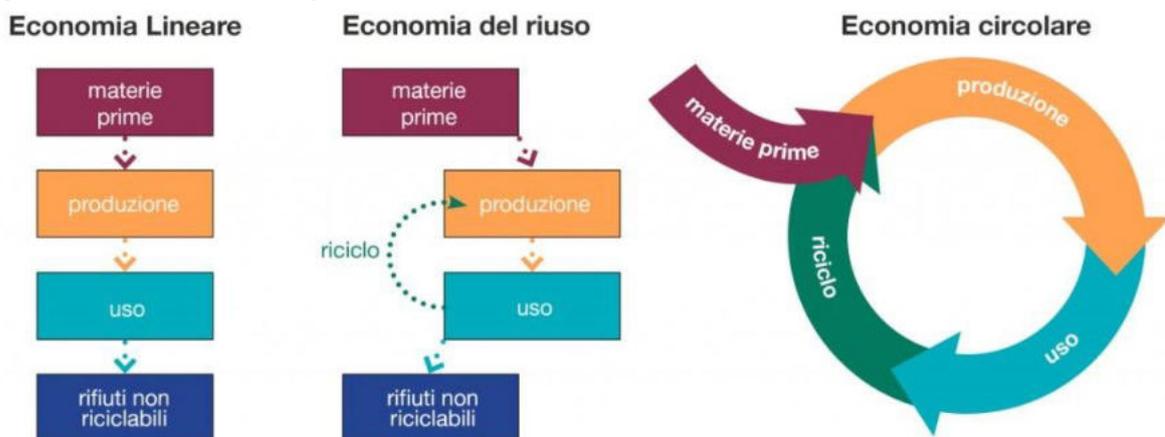
Fonte: www.minamambiente.it 2019

In questo sistema ogni bene atto al consumo: passa “dalla culla alla tomba” (*cradle to the grave*); ogni prodotto realizzato finisce per divenire un rifiuto, inutilizzabile a nuovi fini produttivi.

Sul lungo periodo e sul fronte delle policy di adattamento e mitigazione al Cambiamento Climatico (CC), l’economia lineare è divenuta in-sostenibile, poiché l’incessante flusso di estrazione e dismissione, ignorando il livello ambientale ed economico ammissibile (somma non algebrica degli interventi programmati nel tempo), ha accresciuto i costi ambientali e sociali legati all'estrazione, alla trasformazione e allo smaltimento di risorse. Inefficiente (oltre che costosa), l’economia lineare è tra le principali cause di fenomeni quali l’inquinamento (marino e terrestre) e del CC.

A partire dagli anni Sessanta dello scorso secolo (Boulding, 1966) inizia un lento cambiamento a favore dell’economia circolare, il cui approccio sistemico è in grado di costruire la resilienza di lungo termine nei confronti degli impatti ambientali, economici e sociali ma non culturali. Se nell’economia lineare la produzione di un bene genera un rifiuto o uno scarto che quasi certamente non verrà più riutilizzato, nell’economia circolare questo è recuperato (anche in misura minima) per garantire il mantenimento dei limiti di sostenibilità del processo produttivo (Fig. 2)

Fig. 2: Sistemi economici a confronto



Fonte: Rivista energia e sito ufficiale Netherlands (2019)

Si sviluppa così un concetto che mira ad avvicinare l'economia ad una maggior sostenibilità ambientale attraverso l'allungamento della vita utile dei prodotti e ad un riciclo che re-immetta nel processo di produzione le materie ricavate da scarti e rifiuti della prima fase di lavorazione.

La Circular Economy (CE) è quindi un sistema economico progettato e programmato nella sua attuazione attraverso il riuso dei materiali in cicli produttivi successivi (metabolismo industriale), riducendo al minimo gli sprechi. Si può infatti osservare che in una CE si affermano sempre più concetti come eco-design, riparazione, riuso, manutenzione, condivisione dei prodotti, ricostruzione, prevenzione della produzione di rifiuti e riciclaggio. L'idea che sta alla base della Circular Economy è rappresentata dalla formula "fare di più con meno". In pratica, creare valore aggiunto economico con più lavoro e meno risorse.

L'Agenzia Europea per l'Ambiente ha pubblicato (EEL, 2017) uno studio che analizza le differenze tra economia lineare e economia circolare:

- nel primo caso la creazione del valore è data dal prodotto, cioè dalla differenza tra prezzo di mercato e costo di produzione e dai reali margini di profitto. In quest'ottica, per massimizzare il profitto è necessario vendere più prodotti possibili e minimizzare i costi di produzione. L'innovazione tecnologica sempre più incalzante rende i prodotti obsoleti molto velocemente e incentiva i consumatori a comprarne di nuovi. I prodotti a lunga durata e le riparazioni vengono evitate e i prodotti di breve durata sono favoriti perché sono più a buon mercato.
- Nel secondo modello i prodotti fanno parte di un business integrato, incentrato sulla fornitura di un servizio che include la produzione. Non è solo l'entità della vendita a creare la competizione, bensì la formazione del valore aggiunto del servizio associato alla produzione. Tra gli asset di un'impresa "circular" entrano così anche i prodotti e la durata di vita, il riuso, la riparabilità e la riciclabilità, fattori guidati dalla responsabilità estesa al produttore. Il cliente reagisce in maniera maggiore rispetto al fornitore del solo servizio, poiché darà maggiore importanza al prodotto locale. Di conseguenza userà anche la prossimità come criterio di scelta in quanto valuterà il vantaggio offerto dall'accessibilità al fornitore del servizio. Modelli "spaziali", come quello di Weber (1911) e Chritaller (1933) tornano ad avere un senso se applicati a livello locale.

1.3 Origine e definizione di EC

"Our planet and our economy cannot survive if we continue with the 'take, make, use and throw away' approach. We need to retain precious resources and fully exploit all the economic value within them. The circular economy is about reducing waste and protecting the environment, but it is also about a profound transformation of the way our entire economy works. By rethinking the way we produce, work and buy we can generate new opportunities and create new jobs."

Franz Timmermans, First Vice-President of the European Commission (2014)

1.3.1 Le basi teoriche

Il concetto di economia circolare ha radici profonde. Sebbene la sua origine non sia riconducibile ad un autore o ad una data precisa, già a partire dagli anni Sessanta dello scorso secolo (K. Boulding, 1966) linee politiche e azioni concrete furono adottate a salvaguardia dell'ambiente e in un'ottica di sviluppo sostenibile. Tra queste rientra il concetto di *feedback* presente in varie scuole di pensiero (Geissdoerfer, et al., 2018), a partire dal modello di Leontief (Emmenegger et al, 2020).

Nei paesi industrializzati, dopo la Seconda guerra mondiale e con lo sviluppo della computer science, gli studi sui sistemi non lineari introducono la natura complessa, interrelata, e quindi imprevedibile dei cicli di vita naturali ed artificiali - più simili a forme di metabolismo che a modelli meccanicistici (Prezioso, 1995 e 2020). Alcune scuole di pensiero hanno sviluppato e raffinato il concetto:

1. *Cradle to cradle*: ogni materiale del processo produttivo e commerciale deve essere "nutritivo", che sia esso tecnico o biologico, deve continuare ad essere riutilizzato all'interno del proprio ciclo produttivo. Questi prodotti, una volta reinseriti nel ciclo produttivo successivo possono perfino aumentare il proprio valore, facendo così upcycling. Rifiuto=Cibo elimina il concetto di rifiuto, sviluppando una teoria più rispettosa dell'ambiente e dell'uomo che massimizza l'apporto dell'energia rinnovabile, la conservazione degli ecosistemi, la minimizzazione dell'impatto territoriale.
2. *Performance economy*: Stahel (2019) aggiunge il sistema a "circuito chiuso", già introdotto da Rogescu-Rogen negli anni '70 dello scorso secolo, nel processo di produzione alla teoria del C2C (*cradle to cradle*). Questo approccio si basa sul raggiungimento di quattro obiettivi: allungare il ciclo di vita dei prodotti, creare prodotti di valore che durino nel tempo, fare azioni di rinnovamento dei prodotti e minimizzare gli sprechi.
3. *Biomimetismo*: Benyus (1997), definisce questo approccio come "una nuova disciplina che studia le migliori idee della natura e poi imita questi progetti e processi per risolvere i problemi umani". Studiare una foglia per inventare una cella solare migliore è un esempio, un' "innovazione ispirata dalla natura". La biomimetica si basa su tre principi chiave:
 - La natura come modello: studia i modelli della natura ed emula queste forme, processi, sistemi e strategie per risolvere i problemi umani.
 - La natura come misura: utilizza uno standard ecologico per giudicare la sostenibilità delle nostre innovazioni.
 - La natura come mentore: guarda e valuta la natura non in base a ciò che possiamo estrarre dal mondo naturale, ma a ciò che possiamo imparare da esso.
4. *Ecologia industriale*: è lo studio di materia e flussi di energia all'interno del sistema produttivo inteso in senso ampio (cioè anche sociale e culturale) all'interno di un contesto ambientale. È considerata un'evoluzione della scienza della sostenibilità,

pone il rifiuto come input da cui partire per attuare un piano industriale che possa utilizzare l'ambiente entro i limiti della sua riproducibilità.

5. *Capitalismo naturale*: si riferisce alle riserve mondiali di beni naturali, tra cui suolo, aria, acqua e esseri viventi. Nel contributo di Hawken et al. (1999) si descrive un'economia in cui gli interessi economici e ambientali si sovrappongono, riconoscendo le interdipendenze che esistono tra produzione e uso del capitale antropico e i flussi di quello naturale.
6. *Blue economy*: nelle intenzioni della Commissione europea, l'economia blu rappresentava la versione "marittima" della green economy. Come questa, utilizza le risorse disponibili in un sistema "a cascata" dove il rifiuto di un prodotto diventa l'input per iniziare un nuovo processo. Il rifiuto iniziale non viene utilizzato per tornare all'inizio del suo ciclo ma per produrre qualcos'altro; i rifiuti di questo nuovo prodotto a loro volta verranno utilizzati per produrre un altro prodotto ancora, da qui il nome di "sistema a cascata".
7. *Green economy*: "Modello teorico di sviluppo economico basato su un miglioramento del benessere umano e dell'equità sociale, in grado di garantire al tempo stesso una significativa riduzione dei rischi ambientali e della scarsità ecologica". Questa definizione fornita dall'UNEP (United Nations Environment Programme) all'interno del rapporto ufficiale *Towards a Green Economy – Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication* (2011) tiene in considerazione sia la crescita economica, sia la valutazione dell'impatto ambientale provocato dai processi produttivi di trasformazione e utilizzo delle materie prime. In altre parole, la Green Economy è finalizzata ad aumentare la resa economica di una società mediante l'applicazione di sistemi produttivi a ridotto impatto ambientale.
8. *Design rigenerativo*: Negli Stati Uniti, Lyle (1970. Ed. 2008) sviluppa la cd. "progettazione rigenerativa" applicabile a tutti i sistemi oltre l'agricoltura, oltre quanto già formulato in precedenza (Charter, 2018), gettando le basi della struttura dell'economia circolare, che si è notevolmente sviluppata acquisendo notorietà grazie a Braungart e McDonough (2002), Stahel e Reday-Mulvey (1978).

1.3.2 Oltre il concetto di riciclo

Come anticipato, non vi è una definizione univoca di *circular economy*.; la Commissione Europea la definisce come "un sistema economico che mantiene il valore aggiunto dei prodotti il più a lungo possibile, guardando oltre il modello lineare di prendere-fare-smaltire" (COM / 2014/0398 finale, 2014).

E' in questo senso un sistema che include il concetto di Green Infrastructures (GI), cioè di *una rete strategicamente pianificata di aree naturali e seminaturali con altre caratteristiche ambientali progettate e gestite per fornire una vasta gamma di servizi ecosistemici. Incorpora spazi verdi (o blu se si tratta di ecosistemi acquatici) e altre caratteristiche fisiche nelle aree terrestri (comprese le coste) e marine. Sul territorio, GI è presente in contesti rurali e urbani* (EC - European Commission, 2013). L'obiettivo è quello di creare soluzioni ai problemi di

conservazione attiva del territorio agli effetti ecologici e sociali della dispersione urbana e alla rapida frammentazione dei paesaggi.

Si può osservare, sul piano generale, che negli ultimi anni, paesi e società che praticano la cooperazione internazionale stanno avviando programmi e piani, pubblici e privati, diretti all'economia circolare, mentre molti stanno partecipando dal 2010 in maniera attiva al progetto della Ellen MacArthur Foundation, secondo cui l'EC è *un termine generico per definire un'economia pensata per potersi rigenerare da sola. In un'economia circolare i flussi di materiali sono di due tipi: quelli biologici, in grado di essere reintegrati nella biosfera, e quelli tecnici, destinati ad essere rivalorizzati senza entrare nella biosfera.* All'interno del rapporto "Towards the Circular Economy" (Ellen MacArthur Foundation, 2013) sono individuati tre principi base dell' EC:

1. Preservare e aumentare il capitale naturale, controllandone i limitati repository e bilanciando il flusso di risorse rinnovabili;
2. Ottimizzare i rendimenti delle risorse facendo circolare prodotti, componenti e materiali in uso massimizzandone l'utilità in ogni momento, controllandone i cicli tecnici che biologici;
3. Favorire l'efficacia del sistema rivelando e progettando la riduzione di esternalità negative.

In base al primo principio, nel momento in cui è necessario l'uso di risorse, il sistema deve in primo luogo selezionare quale risorsa utilizzare e in seguito selezionare i processi e le tecnologie che fanno uso di risorse rinnovabili più performanti rispetto agli altri.

Il secondo principio rende necessaria la differenziazione tra cicli biologici e tecnici. I cicli biologici gestiscono tutti i nutrienti rinnovabili che devono essere reintegrati nella biosfera in modo che con la decomposizione tornino ad essere materia prima per i cicli successivi, d'altro canto i cicli tecnici gestiscono tutti i materiali non rinnovabili che non possono essere reimmessi nella biosfera e che devono quindi essere progettati per circolare il più a lungo possibile, non necessariamente soltanto tramite riciclo. Per entrambi i cicli sono preferibili cicli ristretti con i quali si permette la conservazione di più valore ed energia.

Il terzo principio, invece, pone l'accento sull'importanza di ridurre i danni ed evitare esternalità negative come l'inquinamento dell'aria, dell'acqua, acustico e il rilascio di sostanze tossiche.

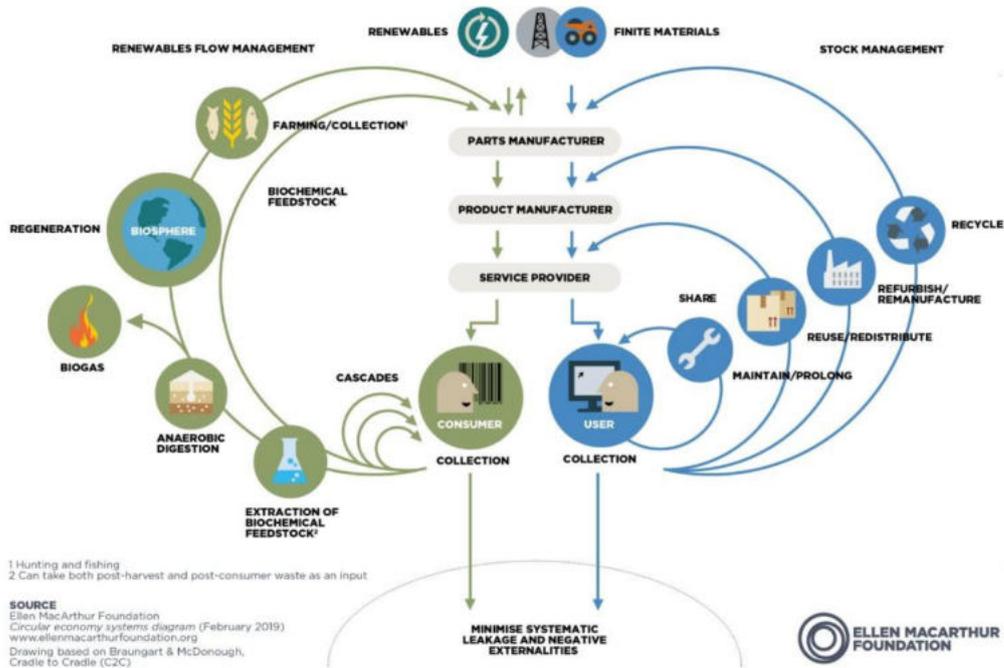
Alla luce di quanto osservato, la Fondazione Ellen McArthur individua 5 criteri fondamentali alla base dell'economia circolare:

- la eco-progettazione, che consiste nel concepire i prodotti tenendo bene a mente il loro fine ciclo di vita, conferendogli caratteristiche che permettano la sua scomposizione o ristrutturazione laddove possibile;
- modularità e versatilità, che consiste nel far leva sulla possibilità di adattamento ai cambiamenti e alle condizioni esterne che possono verificarsi;
- energie rinnovabili, attraverso l'impiego di fonti energetiche rinnovabili che abbiano come scopo primo l'abbandono dell'impiego di combustibili fossili;

- approccio eco-sistemico, che consiste nel prendere in considerazione le differenti relazioni che si possono manifestare tra i diversi componenti.

La *figura 3* mostra in maniera schematica il funzionamento dell'economia circolare.

Fig. 3: Schema di funzionamento dell'EC ideato da Ellen Macarthur Foundation ripreso da Lyle



Fonte: Ellen Macarthur Foundation (2013)

A partire dal ciclo biologico costituito da flussi naturali (a sinistra nella figura 3), spesso vantaggiosi e non tossici per l'ambiente; si realizza l'interazione con quello più tecnico formato da elementi non adatti ad essere assorbiti dalla biosfera e quindi progettati a monte per essere riciclati. Per comprendere appieno il sistema di interrelazioni tra i due cicli bisogna immaginare di progettare prodotti in grado di rilasciare al produttore iniziale, dopo l'utilizzo, le materie di cui sono formati, conferendo all'ambiente le componenti biologiche. E' ovvio che i prodotti in questione dovranno essere realizzati e trasportati utilizzando solo energie rinnovabili e pulite.

Infine, per implementare il nuovo concetto di EC è necessario comprenderne gli aspetti metodologici e come i diversi attori economici e sociali prendono parte al processo. Tre le scale di riferimento: micro, meso e macro. (Yuan, Bi, Moriguichi, Yuan, 2006):

- Il livello micro (livello aziendale e/o locale) si concentra principalmente sulla singola azienda o sul consumatore o sul sub-ambito territoriale di riferimento.
- Il livello meso (livello regionale) si concentra su province e città.
- Il livello macro (livello nazionale) è incentrato su livello regionale e nazionale.

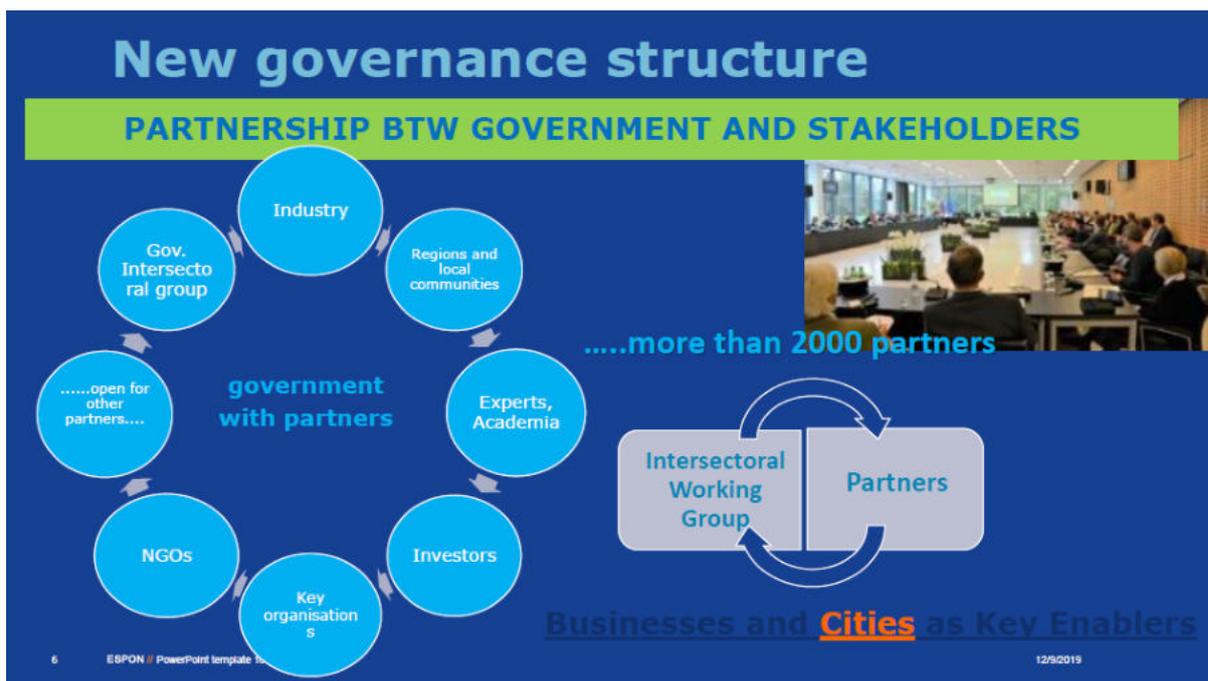
A livello micro, diverse aziende in tutti i settori sono disposte a eseguire iniziative necessarie del tipo “close the loop” e “eco-design” per presentare al mercato prodotti “più puliti” (Ghisellini, Cialani, Ulgiati, 2016).

A livello meso, diverse sono le iniziative proposte a livello urbano/metropolitano, provinciale e regionale come: Strategia economica Green and Circular, Governo della Catalogna, 2015; Governo di Bruxelles., 2016; Economia circolare Strategy for Scotland, 2016; Circular Amsterdam: A vision and Action Agenda for the City and Area metropolitana., 2016; Libro bianco sull'economia circolare della Grande Parigi., 2016; Extremadura 2030: Strategy for a Green and Circular Economy, 2017.

A livello macro, diversi Stati membri hanno già compiuto alcuni passi verso l'economia circolare introducendo roadmap, cioè una tabella di marcia che serve a strutturarne l'approccio gradatamente per sviluppare un piano sostanziale chemigliori l'efficienza delle risorse e guidi la transizione verso l'economia circolare: Circuar Economy in Netherlands by 2050, 2016; Finish roadmap to a circular economy 2016-2025, 2016; German Resource Efficiency Program II, 2016; Circular Economy Roadmap Portugal 2017-2020, 2017; tabella di marcia dell'economia circolare della Francia, 2018 Transition to a Green Economy in Slovenia dal 2014 (Figg. 4 e 4a).

Figg 4 e 4a: esempio di Green e transition economy in Slovenia





Fonte: ESPON 2020

1.3.3 Economia Circolare: un'opportunità economica

Eliminare gli sprechi dalla catena industriale riutilizzando materiali nella misura massima possibile promette risparmi sui costi di produzione e meno dipendenza dalle risorse. I benefici di un'economia circolare non si rivelano solo sul piano operativo ma anche strategico, fonte di efficienza e innovazione, per l'industria e i clienti/consumatori.

Fig. 5: Il ciclo di utilizzo delle risorse in CE



Fonte: Vanessa Prieto-Sandoval., Carmen Jaca, Marta Ormazabal, (2018)

I vantaggi di un'economia circolare possono essere molteplici, tra cui:

Considerevole risparmio di materie netto: secondo il rapporto della MacArthur Foundation, nelle industrie di prodotti complessi a vita media, l'economia circolare offre, a livello di

Unione Europea, un'opportunità netta di risparmio sui costi di materiali calcolata tra 340 a 380 miliardi di dollari/anno nello scenario di transizione; ed 520 a 630 miliardi di dollari rispetto a quello scenario avanzato. Un secondo rapporto ha esaminato i beni di largo consumo a livello globale e l'intero valore delle opportunità circolari potrebbe toccare quota 700 miliardi di dollari/anno in risparmi sui materiali.

Mitigazione della volatilità dei prezzi e dei rischi di approvvigionamento: i risparmi di materiale netto comporterebbero uno spostamento verso il basso della curva dei costi per molte materie prime.

Innovazione: l'aspirazione a sostituire prodotti non riciclabili con prodotto circolari per design, creare reti logistiche inverse e altri sistemi per sostenere l'economia circolare è un potente stimolo per nuove idee. L'adozione di modelli di business più circolari apporterebbe benefici significativi come maggiori tassi di sviluppo tecnologico, materiali migliori, manodopera, efficienza energetica.

Potenziale di creazione di posti di lavoro: soprattutto a livello locale l'economia circolare porterebbe ad una maggiore occupazione dato che la circolarità supporta business decentralizzati.

Produttività e tutela del suolo: una maggiore produttività della terra combinata ad un ritorno di nutrienti al suolo migliorerebbero il valore della terra e del suolo come risorse. Spostando molto più materiale biologico attraverso la digestione anaerobica o il compostaggio e di nuovo nel suolo, si ridurrebbe la necessità di integrare ulteriori nutrienti o l'uso di fertilizzanti che causano la perdita di biodiversità e di unità di paesaggio.

Benefici duraturi per un'economia resiliente: qualsiasi aumento della produttività dei materiali impiegati avrà un impatto positivo sullo sviluppo economico. La circolarità potrà stimolare soluzioni creative e innovazione.

Più sinteticamente, le conseguenze che l'implementazione dell'economia circolare potrebbe arrecare possono essere suddivise in tre gruppi: sociali, tecniche ed industriali. Si può notare come anche in questo caso siano ravvisabili in tutti gli ambiti sia aspetti positivi che negativi, anche se, nel lungo periodo, i primi superano i secondi.

Tab. 1: Conseguenze dell'implementazione dell'economia circolare

Conseguenze	Positive	Negative
Sociali	Aumentando il livello di responsabilità sociale verso i materiali Aumentando i posti di lavoro nella produzione di materiale secondario	Lobbying dalla materia prima lato fornitori. Riduzione dei posti di lavoro nelle società e imprese che trattano estrazione naturale delle risorse dall'ambiente

Tecniche	<p>Diminuzione del livello di CO2</p> <p>Diminuendo le dimensioni di discariche</p> <p>Diminuzione dell'utilizzo di materie prime limitate</p>	<p>Aumento dei rifiuti tossici a causa del riciclaggio di processi complessi</p> <p>Aumento degli archivi per il materiale secondario</p>
Industriali	<p>Fornire la fornitura stabile delle materie prime secondarie</p> <p>Diminuzione della domanda di materiali grezzi</p> <p>Diminuire il costo associato alla manutenzione di discariche</p>	<p>A breve termine, i materiali possono aumentare di prezzo.</p>

Fonte: elaborazione I. Isidori, 2020

Capitolo 2. Quale normativa europea e italiana sostiene la Circular Economy

L'attuale duplice sfida: promuovere una crescita capace di creare occupazione (soprattutto giovani e di genere) e benessere per i cittadini, garantire che tale crescita sia di una qualità tale da assicurare un futuro sostenibile; è tra i principali obiettivi della programmazione 2021-27.

2.1 La posizione dell'Unione Europea

La maggior parte degli stati membri, sulla spinta dell'Unione europea, ha ormai posto in essere azioni strategiche e tabelle di marcia volte a realizzare l'EC a livello nazionale, regionale e comunale, integrando nella propria legislazione nazionale le numerose direttive europee, i regolamenti e gli altri atti emanati dalle istituzioni europee che impongono di uniformare le politiche verso una direzione comune, tra cui la circular economy.

Consapevoli che il cambiamento climatico e il degrado ambientale sono una minaccia reale, l'UE ha avviato una nuova strategia di crescita per un'economia efficiente sotto il profilo delle risorse, coesa e competitiva, dove:

- si azzerino le emissioni che incidono sul gas serra entro il 2050
- la crescita economica sia disaccoppiata dall'uso delle risorse
- nessuna persona e nessun luogo vengano lasciati indietro

Coerentemente con tale prospettiva, l'Unione europea (UE) da diversi anni ha iniziato un percorso di promozione, sostegno e sviluppo dell'economia circolare, soprattutto – ma non solo – nell'ambito della sua politica ambientale e della transizione economica, al fine di raggiungere importanti obiettivi, riassumibili nella formula prima della “crescita intelligente, sostenibile e inclusiva” promossa dalla *Strategia Europa 2020*⁵; poi della *Next Generation EU 2027* a cui si aggiungono i pillar della digitalizzazione e della più stretta vicinanza ai cittadini.

La prima, driver della programmazione 2014-2020, ha incluso interventi riguardanti tutte le fasi del ciclo di vita dei prodotti, permettendo alla politica ambientale dell'UE di progredire attraverso cinque fasi, individuabili secondo la periodizzazione proposta da von Homeyer (2009):

1. reazione all'inquinamento e avvio di normative su basi scientifiche di tutela dell'ambiente con limitazione dell'inquinamento ricorrendo a strumenti legislativi e provvedimenti del tipo ‘command and control’ capaci di stabilire requisiti specifici su come adeguarsi a standard particolari relativamente a livelli di inquinamento accettabili (1972-1981).

⁵ adottata nel 2010 e comprendente tra le linee d'azione specifiche quella di “un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse” da perseguire con la riduzione delle emissioni di carbonio, l'incremento del ricorso a fonti di energia rinnovabile, la modernizzazione del sistema dei trasporti e l'aumento del livello di efficienza energetica

2. prevenzione dei rischi ambientali, aumento della protezione per i cittadini e dall'armonizzazione delle legislazioni nazionali in vista del completamento del mercato interno comunitario (1982-1991);
3. implementazione e all'integrazione di direttive quadro e legislazione orizzontale con obiettivi estesi e d'integrazione della politica ambientale con le altre politiche comunitarie (1992-1997);
4. sviluppo di strategie di lungo termine per affrontare problemi persistenti migliorando gli strumenti per raggiungere obiettivi a lungo termine in tutta l'UE28 (1998-2008);
5. investimento in un complessivo progetto di ecosostenibilità per affrontare la crisi economico-sociale-ecologica globale e la sfida del cambiamento climatico con misure di mitigazione e adattamento e implementare una conversione economica ed energetica attraverso un Green New Deal europeo ambizioso con diversi strumenti finanziari, partnership e coinvolgimento ampio di attori istituzioni e non istituzionali (dal 2009).

Nel 2005, la Commissione Europea ha posto una base per le roadmap e le strategie per l'economia circolare nell'UE, implementandole. La legislazione ha inviato un chiaro messaggio: disaccoppiare la crescita economica dall'uso di risorse naturali migliorandone l'efficacia. La CE con questi provvedimenti mirava a stimolare tutti gli Stati membri a sviluppare propri piani e strategie per una crescita ambientale sicura, ossia per raggiungere un obiettivo comune.

L'UE e gli Stati membri avevano già lanciato nel 2010 una strategia di crescita sostenibile confluita in «Europa 2020», includendo sia le sfide a breve termine connesse alla crisi, sia l'esigenza di riforme strutturali e misure di sostegno alla crescita necessarie per accompagnare l'economia europea nella transizione. A seguito del lancio dell'iniziativa della Strategia Europa 2020 per *"un'Europa efficiente sotto il profilo delle risorse"*, viene costituita la piattaforma multisettoriale e trasversale EREP - European Resource Efficiency Platform, per fornire una guida di alto livello alla Commissione europea e agli attori privati per la definizione di azioni comuni. L'obiettivo era mobilitare finanziamenti sia pubblici che privati volti a promuovere modelli di business ecoefficiente accanto a scelte eco-sostenibili da parte dei consumatori. L'iniziativa puntava a coinvolgere i governi, gli stakeholders e l'opinione pubblica a sostegno di una strategia europea di lungo termine per un utilizzo efficiente delle risorse, essenziale per il raggiungimento degli obiettivi UE: dalla riduzione dell'80-95% delle emissioni di gas a effetto serra entro il 2050, alla riforma dell'agricoltura e della pesca, dalla riduzione dell'insicurezza alimentare nei paesi a basso sviluppo ad una migliore risposta europea all'aumento del prezzo dell'energia e delle materie prime. A tal proposito si ricorda anche la richiesta di un piano per l'efficienza energetica entro il 2020 e di uno di azione sull'energia entro il 2050.

È sulla scia di queste iniziative, anche legislative (Better Regulation) che la Commissione Europea ha presentato nel luglio del 2014 la prima Comunicazione volta a indicare come da un uso più efficiente delle risorse possano derivare nuove opportunità di crescita e occupazione. Con il documento *"Verso un'economia circolare: un programma a zero rifiuti per l'Europa"* (COM (2014) 398 final) si analizzano le carenze di mercato presenta e le

barriere che ostacolano la transizione verso l'EC. Nello specifico, si è cercato di ripensare e progettare i prodotti in ottica 'circolare', in modo da prevederne lo smaltimento e l'eventuale riutilizzo al momento del completamento del ciclo di vita dei prodotti. A tal proposito, si sottolineava la necessità di interventi che, in primis, consentissero alle imprese di investire in nuove soluzioni innovative e, in secondo luogo, permettessero il superamento delle barriere che ostacolano l'uso efficiente delle risorse. Viene evidenziata la necessità di favorire processi produttivi sostenibili e rispettosi dell'ambiente e delle persone lungo tutta la catena di valore dei prodotti, in modo tale da coinvolgere tutti gli attori economici, dai fornitori agli utilizzatori (clienti) finali. Per l'attuazione di questa azione era necessaria una solida base giuridica non solo a livello UE ma anche a livello nazionale, pur riconoscendo l'impossibilità di fissare un modo standard per misurare la transazione effettiva e l'attuazione di questa strategia. Come si può notare nella tabella 2, ogni paese membro ha attuato fino al 2019, nel modo più opportuno, il recepimento delle direttive europee. Sono state scelte, a titolo esemplificativo, quattro stati: Germania, Francia, Paesi Bassi, Finlandia per monitorare come si sono sviluppate le legislazioni nazionali.

Tabella 2: Evoluzione legislativa in Europa in materia di Circular Economy



Fonte: elaborazione su dati Prezioso, 2019

Nel 2014 una proposta internazionale di economia circolare è presentata in occasione del Forum economico mondiale di Davos; nel dicembre 2015 l'UE elabora un Piano d'azione

per l'economia circolare, o 'Pacchetto' legislativo sulla Circular Economy, (Pacchetto Juncker, comprensivo della COM(2015) 614 ovvero de "l'anello mancante – piano d'azione dell'unione europea per l'economia circolare") e contenente la proposta di modifica di sei direttive: la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti, la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, la direttiva 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, la direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, la direttiva 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori, la direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche; con l'obiettivo di promuovere la transizione verso un'economia sostenibile, alternativa all'attuale economia lineare basata su di un tipo di produzione e consumo contraddistinta dalla sequenza "take-make dispose" o anche "estrazione, produzione, utilizzazione e smaltimento/scarto" e su comportamenti ad esso collegati mediante investimenti nelle economie circolari nazionali.

L'adozione di questo ambizioso pacchetto sull'EC ha introdotto misure relative all'intero ciclo di vita dei prodotti dalla progettazione all'approvvigionamento, alla produzione e al consumo fino alla gestione dei rifiuti e al mercato delle materie prime secondarie. L'azione dell'UE ha riguardato l'intero ciclo di vita economico attraverso incentivi, regole, contrastando produzioni inquinanti e sprechi ed è stata finanziata anche dai Fondi strutturali di investimento europeo (SIE) con 650 milioni di euro provenienti dal programma "Horizon 2020" (il programma di finanziamento dell'UE per la ricerca e l'innovazione) e da 5,5 miliardi di euro ricavati dai Fondi strutturali finalizzati alla gestione dei rifiuti.

Tuttavia, solo nel 2017 emergono, come una delle principali politiche di transizione verso l'economia circolare, gli Obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite 2030 (SDGs). Il documento somma 17 goal per lo Sviluppo Sostenibile - Sustainable Development Goals– in un programma d'azione con l'intento di guidare tutti i paesi verso la strada per la sostenibilità. Tutti i 17 obiettivi rappresentati nella *figura 6* sono direttamente o indirettamente collegati all'economia circolare. In particolare, l'obiettivo 12 mira a garantire una produzione sostenibile e nuovi modelli di consumo. Tra gli obiettivi indirettamente correlati all'EC vi sono, ad esempio, gli obiettivi 7,11,13,14 e 15 concernenti energia pulita, città sostenibili, azioni volte alla salvaguardia del clima, e dell'oceano, nonché alla protezione dell'ecosistema terrestre. Sostanzialmente i 17 SDGs previsti dal programma d'azione delle Nazioni Unite rappresentano una condizione sine qua non per la realizzazione di uno sviluppo sostenibile che includa crescita economica, inclusione sociale e tutela dell'ambiente.

Fig. 6: 17 goals of UN Sustainable Development Goals 2030 (SDGs)

OBIETTIVI PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE



Fonte: (Agenda 2030, 2017)

Quattro le direttive del “pacchetto economia circolare” dell’UE che, dopo la pubblicazione sulla Gazzetta Ufficiale dell’UE (GUCE) il 14 giugno 2018, sono entrate in vigore (4 luglio) con obbligo di recepimento da parte degli Stati membri entro 2 anni. Si tratta di direttive che modificano le precedenti direttive su rifiuti (2008/98/CE), imballaggi (1994/62/CE), discariche (1999/31/CE), rifiuti elettrici ed elettronici (2012/19/UE), veicoli fuori uso (2000/53/CE) e pile (2006/66/CE). Le proposte emendative mirano ad incrementare le percentuali di riciclo fissate dalla Commissione europea nelle sue proposte di direttiva risalenti già al ‘pacchetto Junker’. Tra i vari obiettivi ci sono l’aumento fino al 70% della percentuale di rifiuti urbani riutilizzati e riciclati, mentre per quanto riguarda i rifiuti alimentari l’obiettivo sarà di ridurli del 30% entro il 2025 e del 50% entro il 2030.

Un ulteriore passo in avanti è stato compiuto dalla nuova Commissione europea guidata da Ursula von der Leyen che ha presentato, l’11 dicembre 2019, il *Green New Deal Europeo*, ossia una strategia per “migliorare il benessere delle persone”, rendere l’UE climaticamente neutra (emissioni zero entro il 2050), proteggendo così vite umane, animali e piante, riducendo l’inquinamento, aiutando le imprese a diventare leader mondiali nel campo delle tecnologie grazie alla produzione di prodotti puliti e contribuendo, in definitiva, a una transizione giusta. Il Green Deal europeo prevede un piano d'azione volto a:

- promuovere l'uso efficiente delle risorse passando a un'economia pulita e circolare
- ripristinare la biodiversità e ridurre l'inquinamento

Il Green New Deal europeo coinvolge tutti i settori dell'economia e prevede l'opzione di un meccanismo di adeguamento cross-border, una 'tariffa del carbonio', che è stata avanzata come strumento per prevenire la rilocalizzazione delle emissioni di carbonio dai paesi esteri. L'UE fornirà inoltre sostegno finanziario e assistenza tecnica per aiutare i soggetti più

colpiti dal passaggio all'economia verde. Si tratta del cosiddetto un meccanismo utile ad una transizione giusta, che contribuirà a mobilitare almeno 100 miliardi di euro per il periodo 2021-2027 nelle regioni più colpite.

Box1 . Alcune esperienze internazionali

GIAPPONE - Già nel 2000, il Giappone ha adottato una legge per promuovere l'economia circolare e trasformare la propria società, caratterizzata da elevata produzione, alto consumo e alta produzione di rifiuti, in una "società orientata al riciclo" (Wang et al., 2004). Nel Piano 3R di Kobe del 2008 e del Toyama Framework del 2016, l'approccio giapponese è stato poi chiaramente definito e condiviso da tutti i paesi del G7: "Il nostro obiettivo comune è quello di realizzare una società che utilizzi le risorse in modo efficiente e sostenibile per l'intero ciclo di vita, riducendo il consumo di risorse naturali e promuovendo i materiali riciclati e le risorse rinnovabili, in modo da rimanere entro i confini del pianeta, rispettando i rilevanti concetti e approcci. Tutto ciò per garantire che la società faccia circolare ripetutamente le risorse, minimizzi le emissioni di rifiuti nella natura, impedisca la dispersione di rifiuti e gestisca carichi ambientali entro un limite accettabile in modo che la circolazione del materiale in natura possa essere mantenuta. Una tale società non solo fornisce soluzioni per le sfide relative ai rifiuti ed alle risorse, ma ne consegue anche una società sostenibile a basse emissioni di carbonio in armonia con la natura che può creare posti di lavoro, rafforzare la competitività e realizzare la crescita verde".

CINA - Il modello economico circolare è stato introdotto come un nuovo modello di sviluppo per aiutare la Cina a rendere la propria economia più sostenibile (Zhu, et al., 2008; Geng et al., 2010). L'obiettivo principale dell'economia circolare, incorporato nel concetto originale, è stato gradualmente spostato dalla fase di riciclo rifiuti al concetto più ampio di efficienza delle risorse nelle fasi di produzione, distribuzione e consumo.

STATI UNITI. Gli Stati Uniti hanno adottato l'approccio per una gestione sostenibile dei materiali (SMM "Sustainable Materials Management", di derivazione OCSE) che mira ad un uso più produttivo dei materiali in tutto il loro ciclo di vita. Esso rappresenta un cambiamento nel modo in cui la nostra società pensa l'uso delle risorse naturali e la tutela dell'ambiente. Esaminando come i materiali sono utilizzati in tutto il loro ciclo di vita, un approccio SMM mira a: - utilizzare materiali nel modo più produttivo con l'accento su un loro minore utilizzo, - ridurre le sostanze chimiche tossiche, i loro impatti ambientali in tutto il ciclo di vita del materiale, - assicurare risorse sufficienti per soddisfare le esigenze di oggi e quelle del futuro.

Fonte: elaborazione I. Isidori su MITE 2020

2.2 Concetto di Europeanizzazione della circolarità nelle sfide dell'UE

L'Europeanizzazione viene definita come un processo di costruzione, diffusione e istituzionalizzazione di regole formali e informali, procedure, paradigmi politici, stili, modi di fare, credenze e norme comuni che sono prima definite e consolidate nel decision making dell'Unione Europea (D'Orazio ...). Il processo di Europeanizzazione, infatti, si attua quando l'UE diventa un punto di riferimento cognitivo e normativo ed apporta un orientamento nella logica delle intenzioni e delle azioni. In questo contesto, con il termine

“EUropeizzazione” si intende l’adozione di un approccio unitario comunitario verso l’Economia Circolare al fine di garantire “un futuro luminoso e prospero a tutti gli Stati membri”, e soprattutto coeso. Per conseguire tale risultato uno degli strumenti di cui l’UE si è avvalsa è la Politica di Coesione, il cui obiettivo è quello di ridurre le disparità tra le varie regioni e l’arretramento di quelle meno favorite (Prezioso, 2018).

Alcune regioni (del tipo *inner periphery*) presentano tutt’ora gravi problematiche riguardo la loro situazione economica. Si tratta di territori dove l’attività economica principale è di tipo agricolo marginale, con un alto tasso di disoccupazione e un uso improduttivo delle risorse. L’Unione Europea si sta adoperando per aiutare queste regioni a superare tali difficoltà e a garantirne l’integrazione totale sulla base del capitale potenziale territoriale (Cit De Rubertis 2020). L’UE fronteggia per questo problemi di carattere sociale attraverso il pillar “inclusione” - tra cui l’alto livello di disoccupazione -, supportando nel contempo l’incremento di risultati economici nelle regioni *legging* affinché queste resistano alla concorrenza di paesi quali la Cina e l’India. La crisi del 2008 ha aumentato notevolmente questa disuguaglianza rendendo necessaria la costruzione di scenari alternativi.

Rientrano tra queste sia la Strategia Europa 2020 sia la Next Generation EU 2027, le quali, oltre ad avviare un processo di maggiore interdipendenza tra le diverse priorità come la crescita intelligente e l’aumento del livello di occupazione, sono fortemente aderenti ad una Politica di Coesione territorializzata. Il significato del termine “coesione” ha subito per questo una trasformazione nel tempo, assumendo quello di “coesione economica, sociale, ambientale e culturale”, cioè territoriale:

La coesione territoriale è “l’obiettivo della politica di sviluppo spaziale dell’Unione”. Territorializza le politiche di coesione economica e sociale in relazione alla diversità dei contesti. Rafforza l’attenzione al territorio (place-based evidence), inteso come luogo specifico in una logica di valorizzazione del capitale territoriale

La coesione territoriale di una regione (geografica) è tanto più alta quanto più alta è la qualità, l’efficienza e l’identità dei sistemi territoriali così come le loro interrelazioni: si esplica nella capacità di combinare in sinergia le risorse esistenti valorizzando l’efficienza dei sistemi territoriali. La CT esprime la capacità di far emergere modelli socio-territoriali e di governance, l’adesione a principi condivisi, il potenziale per influire positivamente sul reddito, sul prodotto interno lordo, sulla ricchezza. Dà luogo ad individualità regionali distinte e ha la capacità di rafforzare sinergicamente il capitale territoriale di un area.

È connessa con la conoscenza dei territori per definire politiche territorializzate; lo sviluppo integrato dei territori intesi come spazi in cui si svolge la vita dei cittadini; il coordinamento intersettoriale delle politiche; un sistema di governo multilivello, da quello locale a quello europeo; la cooperazione tra territori per rafforzare l’integrazione europea.

Il concetto, coerente con quello di Sostenibilità, può essere riferito alla relazione comportamentale tra soggetti componenti una società e al livello complessivo di integrazione economica, sociale e funzionale e di collaborazione decisionale ed operativa, verso fini di utilità comune, raggiunto tra le diverse componenti e i diversi attori nell’ambito di una certa area geografica. Coesione territoriale è l’insieme delle relazioni fra territori e gruppi umani che lo abitano, per le quali il gruppo umano riconosce e condivide al suo interno il territorio, i valori intrinseci, il genere di vita che lo caratterizza, l’organizzazione socio-politica costruita, insieme e con regole condivise e accettate. (Prezioso, 2018, p.)

L’idea è che una politica di coesione territorializzata e legata alla diversità geografica debba, oltre a ridurre le disparità, anche promuovere uno sviluppo territoriale più equilibrato e sostenibile, entro cui rientrano le azioni dell’EC dal Trattato di Lisbona (2000-2009) all’Agenda Urbana e Territoriale (2019 e 2020). I fondi strutturali strategici integrati (FESI) sono il principale strumento finanziario utilizzato dall’Unione europea a questo scopo, con

l'obiettivo di riequilibrare i notevoli divari esistenti – inclusi il benessere e il tenore di vita - tra le diverse categorie sociali regionali.

D'altro canto, Il trattato di Roma (1957) aveva già istituito meccanismi di solidarietà sotto forma di: Fondo sociale europeo (FSE) e Fondo europeo agricolo di orientamento e di garanzia (FEAOG). Nel 1975 vennero introdotti gli aspetti regionali, con la creazione del Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR). Nel 1994 fu istituito anche il Fondo di coesione, e ancora l'Atto unico europeo nel 1986, con cui la coesione economica e sociale si territorializza sempre più.

Box2: Opportunità di finanziamento per città e regioni

Fondo / Programma	Description of instrument
HORIZON 2020 e Europe Horizon	<i>Invito trasversale: "Industria 2020 ed economia circolare"</i> Iniziativa da 650 milioni di euro a sostegno di una maggiore efficienza delle risorse attraverso un approccio sistemico verso l'eco-innovazione e la creazione di un'economia circolare. <i>InnovFin (in arrivo)</i> In precedenza disponibile solo per l'industria e la tecnologia innovative imprese, questo strumento potrebbe essere utilizzato anche per sostenere la transizione a un'economia più circolare.
LIFE	<i>Il programma di lavoro pluriennale 2014-2017</i> si concentra in parte su sostenere l'efficienza delle risorse e l'economia verde e circolare: <ul style="list-style-type: none"> • Implementazione del concetto di economia circolare attraverso azioni che abbracciano catena del valore o garantendo l'uso di risorse / scarti secondari materiali / rifiuti in altri settori o catene del valore. • Promuovere l'adozione di modelli di business circolari e mostrare i loro vantaggi per le PMI.

European Structural and Investment Funds	<p>Il Fondo europeo di sviluppo regionale ne finanzia diversi programmi a sostegno dello sviluppo delle regioni dell'UE:</p> <ul style="list-style-type: none"> • I programmi operativi nazionali/regionali possono supportare la circolare iniziative economiche in funzione degli obiettivi tematici selezionati. • I programmi di cooperazione territoriale europea sostengono il transfrontaliero (Interreg A), transnazionale (Interreg B) e interregionale progetti di cooperazione (Interreg Europe) sull'economia circolare così come progetti di analisi mirate (ESPON) e networking, opportunità di condivisione e rafforzamento delle capacità per le città (URBACT). URBACT lancerà un invito a presentare buone pratiche a dicembre 2016 che sarà seguito da un invito per le reti di trasferimento a metà del 2017. <p>ESPON ha inviti aperti a presentare proposte per Mirato Analisi durante tutto l'anno con date limite semestrali.</p> <p>Interreg Europe lancia regolarmente inviti a presentare proposte di progetti.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Urban Innovative Actions è un'iniziativa della Commissione Europea promuovere progetti pilota nel campo dello sviluppo urbano sostenibile. <p>L'economia circolare è uno dei temi affrontati dal 2° bando proposte da lanciare nel novembre 2016.</p>
European Investment Bank (EIB)	<p>The EIB is a major partner for circular economy investments in the EU. During the last 10 years EIB cofinanced projects worth EUR 15 billion.</p> <p>The Natural Capital Financing Facility (NCF) is an instrument that will support green investments, among others. A test phase is planned to last 3 to 4 years, starting in 2014.</p>

Fonte: Produced in October 2016 by ESPON, Interact, Interreg Europe and URBACT

Box 3: I 5 Fondi Strutturali e di Investimento Europei (ESIF)

Fondo europeo di sviluppo regionale (FESR) – Regolamento UE 1301/2013: il FESR interviene su tutti gli obiettivi della strategia Europa 2020 e si concentrerà sui settori d'investimento collegati al contesto nel quale operano le imprese (infrastrutture, servizi alle imprese, innovazione, ICT e ricerca) ed alla fornitura di servizi ai cittadini in alcuni settori (energia, servizi online, istruzione, infrastrutture sanitarie, sociali e di ricerca, accessibilità e qualità dell'ambiente). Più specificamente nelle regioni più sviluppate e in transizione almeno l'80% delle risorse a livello nazionale sarà destinato a 3 obiettivi: rafforzare la ricerca, lo sviluppo tecnologico e l'innovazione, promuovere la competitività delle PMI e sostenere la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio in tutti i settori.

Fondo sociale europeo (FSE) – Regolamento UE 1304/2013: il FSE interviene in maniera diretta su 4 obiettivi tematici della strategia Europa 2020 (da 8 a 11): promuovere l'occupazione e la mobilità professionale, investire nell'istruzione, nelle competenze e nella formazione permanente, promuovere l'inclusione sociale e lottare contro la povertà, rafforzare la capacità istituzionale ed un'efficiente amministrazione pubblica.

Fondo di coesione (FC) – Regolamento UE 1300/2013: il Fondo di coesione assiste gli Stati membri con un reddito nazionale lordo (RNL) pro capite inferiore al 90% della media dell'Unione europea (Bulgaria, Cipro,

Croazia, Estonia, Grecia, Lettonia, Lituania, Malta, Polonia, Portogallo, Repubblica ceca, Romania, Slovacchia, Slovenia e Ungheria) e finanzia le reti transeuropee di trasporto e azioni di tutela dell'ambiente. L'Italia e il Piemonte non sono interessati dai suoi interventi.

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale (FEASR) – Regolamento UE 1305/2013: il FEASR si basa su 6 priorità specifiche: promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale; potenziare la redditività e la competitività delle aziende agricole; promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, il benessere degli animali e la gestione dei rischi nel settore agricolo; preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi agricoli e forestali; incoraggiare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima; promuovere l'integrazione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali.

Fondo europeo per gli affari marittimi e la pesca (FEAMP) – Regolamento UE 508/2014: il FEAMP è il fondo per la politica marittima e della pesca dell'UE e sostiene i pescatori nella transizione verso una pesca sostenibile, aiuta le comunità costiere a diversificare le loro economie, finanzia i progetti che creano nuovi posti di lavoro e migliorano la qualità della vita nelle regioni costiere europee, agevola l'accesso ai finanziamenti

Fonte: Camera di commercio industria artigianato e agricoltura di Torino

BOX 4: I Programmi CTE 2014-2020 utili alla EC

La cooperazione territoriale europea è uno dei due obiettivi della Politica di coesione dell'Unione europea, realizzata attraverso i Fondi Strutturali. L'obiettivo "cooperazione territoriale europea" (CTE), già presente nel precedente periodo di programmazione 2007-2013, è finanziato dal FESR ed è conosciuto anche con il nome di "Interreg". Rispetto al periodo di programmazione 2007-2013, la CTE prevista per il periodo 2014-2020 ottiene un ruolo rafforzato confermandone la natura di obiettivo generale della programmazione dei Fondi e mantenendo la dimensione finanziaria delle risorse ad esso destinate, anche in un quadro di riduzione delle risorse assegnate alla politica di coesione. La CTE è disciplinata da un regolamento specifico, che ne sottolinea quindi le peculiarità di intervento.

- cooperazione transfrontaliera (INTERREG A) fra regioni limitrofe (NUTS 3) per promuovere lo sviluppo regionale integrato fra regioni confinanti aventi frontiere marittime e terrestri in due o più Stati membri o fra regioni confinanti in almeno uno Stato membro e un paese terzo sui confini esterni dell'Unione diversi da quelli interessati dai programmi nell'ambito degli strumenti di finanziamento esterno dell'Unione;
- cooperazione transnazionale (INTERREG B) su territori transnazionali più estesi (NUTS 2), che coinvolge partner nazionali, regionali e locali e comprendente anche la cooperazione marittima transfrontaliera nei casi che non rientrano nella cooperazione transfrontaliera, in vista del conseguimento di un livello più elevato di integrazione territoriale di tali territori;
- cooperazione interregionale (INTERREG C) che coinvolge tutti gli Stati membri dell'Unione Europea e mira a rafforzare l'efficacia della politica di coesione, promuovendo lo scambio di esperienze, l'individuazione e la diffusione di buone prassi.

In attuazione dell'obiettivo CTE per il periodo di programmazione 2014-2020, l'Italia avrà a disposizione risorse per un totale pari a 1.136,8 milioni di euro. Le risorse sono a disposizione per la partecipazione a quindici programmi di cooperazione transfrontaliera e transnazionale, di cui:

- otto di cooperazione transfrontaliera (interna all'UE): Italia-Francia marittimo, Italia-Francia Alcotra, Italia-Svizzera, Italia-Austria, Italia-Slovenia, Italia-Croazia, Grecia-Italia, Italia-Malta;
- tre programmi di cooperazione transfrontaliera esterna: Italia-Albania-Montenegro, Italia-Tunisia e Mediterranean Sea Basin;
- quattro di cooperazione transnazionale: Central Europe, Med, Alpine Space, Adrion.

L'Italia partecipa anche a quattro programmi di cooperazione interregionale che coinvolgono tutti gli Stati membri dell'UE: URBACT III, Interreg Europe, Interact, ESPON.

Fonte: Agenzia per la Coesione Territoriale (2020)

A livello europeo, per facilitare la gestione dei programmi e i raffronti statistici in materia di EC, ci si serve di una nomenclatura statistica basata sul livello delle unità territoriali di rilevamento, denominate «NUTS» (Nomenclature of Territorial Units for Statistics)⁶. Questo sistema gerarchico viene anche utilizzato per condurre analisi socioeconomiche regionali, elaborare gli interventi nel contesto della politica di coesione dell'UE e per permettere la rilevazione, la compilazione e la diffusione di statistiche regionali armonizzate nell'UE. In breve, l'adozione delle NUTS è servita ad armonizzare gli standard

⁶ suddivide gli Stati membri in tre categorie, a seconda di soglie di popolazione specifiche. Il primo gruppo (NUTS 1) è la regione con una popolazione media tra 3-7 milioni di abitanti, il secondo (NUTS 2) è tra 800.000 - 3000.000 persone e l'ultimo gruppo (NUTS 3) è 150.000-300000 persone. Al di sotto si collocano le aree metropolitane (NUTS 4) e i comuni, via via più rurali fino a NUTS 7.

nella raccolta-dati a livello regionale, al fine di ottenere dati comparabili e facilitare le analisi delle varie regioni. Dati che, naturalmente, sono usati anche per l'attribuzione di fondi strutturali regionali in relazione ai diversi Obiettivi tematici.

La nomenclatura attualmente applicata agli studi di Circular Economy privilegia le NUTS da 4 a 7.

Nell'ambito della cooperazione transfrontaliera, si fa spesso riferimento alle "euroregioni", apparse in Europa dopo la Seconda guerra mondiale, su iniziativa di soggetti politici locali desiderosi di promuovere gli interessi che accomunano le popolazioni poste ai due lati di unostesso confine. Sono associazioni prive di status giuridico vero e proprio, come le macro-regioni, che esistono indipendentemente dall'Unione europea ma partecipano spesso ai progetti europei di cooperazione territoriale.

Fig. 7: NUTS livello 1



Fonte: Eurostat (2014)

Pertanto, la politica di coesione suggerisce di superare l'approccio cd "a taglia unica" preferendo politiche "ad hoc" specifiche per ogni singola regione. Non potendo essere adottate le medesime politiche per ciascuna regione, sussiste la necessità costante di prendere in considerazione la "diversità" dei singoli Stati membri dell'UE. Per il raggiungimento di tale fine è opportuna una programmazione delle politiche a lungo termine.

2.3 La posizione dell'Italia

Gli eventi economici, sociali ed ambientali degli ultimi anni – in particolare il Cambiamento Climatico - pongono lo sviluppo sostenibile al centro dei vari dibattiti. Per l'Italia la definizione di un programma strategico di lungo periodo ha preso realmente forma nel 2021 con il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), coerentemente con gli impegni adottati nel settembre 2015 per il raggiungimento degli obiettivi strategici Sustainable Development Goals (SDGs) 2017 proposti dall'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile nell'ambito della programmazione economica, sociale e ambientale (Fig. ...). L'Agenda è stata pensata allo scopo di rilanciare lo sviluppo sostenibile nell'ambito di quattro principi guida: integrazione, universalità, inclusione e trasformazione. La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) elaborata dal Ministero dell'Ambiente e della Transizione ecologia (MATE già MATTM) ha posto come obiettivo principale il miglioramento delle condizioni di benessere socioeconomico:

- ridurre povertà, disuguaglianze, discriminazione e disoccupazione;
- assicurare la sostenibilità ambientale;
- ricreare la fiducia nelle istituzioni;
- rafforzare le opportunità di crescita professionale, studio, formazione;
- restituire competitività alle imprese attraverso una quarta rivoluzione industriale basata su tecnologie innovative e sostenibili.

In linea con i principi dell'Agenda 2030 e come indicato nei documenti quadro (non ultimo il Rapporto ASViS 2021), il percorso per la definizione della proposta alla Strategia ha favorito il coinvolgimento di tutti gli attori interessati in modo trasversale e durante tutto il processo di elaborazione. I principali istituti pubblici di ricerca (CNR, ISPRA, ENEA, INFN, INAF, ISTAT), 200 ONG e 217 ulteriori enti, tra cui Università (come quella di Roma Tor Vergata) e società/associazioni scientifiche collaborano a verificare il consolidamento degli aspetti tecnico-scientifici delle analisi di "Posizionamento". Si aggiunge il confronto con la società civile, in linea con le indicazioni europee e internazionali sulla partecipazione dei cittadini ai processi decisionali (D. Lgs 50/2016). Particolare rilievo ha assunto, infine, il contributo degli attori istituzionali in qualità di soggetti competenti per la definizione e attuazione delle scelte strategiche individuate, nonché dei relativi strumenti di attuazione. La Strategia affronta cinque aree tematiche, corrispondenti alle cosiddette "5P" dello sviluppo sostenibile proposte dall'Agenda 2030: *Persone, Pianeta, Prosperità, Pace e Partnership* (fig.8)

Fig. 8 SNSvS e Agenda2030



SNSvS e Agenda 2030

**5P
AREE**

Persone
Pianeta
Prosperità
Pace
Partnership



La SNSvS rappresenta
la declinazione a
livello nazionale
dell'Agenda 2030 delle
Nazioni Unite, di cui fa
propri i 4 principi
guida:

Integrazione

Universalità

Inclusione

Trasformazione

Scelte
Strategiche

Obiettivi Strategici
Nazionali

Valori
Obiettivo

Indicatori primari e secondari

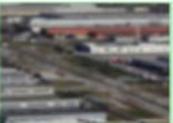


Fonte: **MATTM**,

Ogni area si compone di un sistema di scelte declinate in obiettivi strategici nazionali specifici per l'Italia, complementari ai 169 target dell'Agenda 2030

Il documento, elaborato da MATE (già MATTM) e MISE, costituisce un importante strumento per l'attuazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS), contribuendo soprattutto alla definizione degli obiettivi dell'uso efficiente delle risorse e di modelli di produzione più circolari e sostenibili anche grazie ad abitudini di consumo più attente e consapevoli. L'obiettivo di fornire un inquadramento generale sull'economia circolare e definire il posizionamento strategico dell'Italia sul tema, in continuità con gli impegni adottati nell'ambito dell'Accordo di Parigi 2015 e Glasgow 2020 sui cambiamenti climatici, è divenuto concreto con i bandi MITE PNRR sull'economia circolare. A cui si aggiunge un nuovo approccio competitivo al Made in Italy (MISE) attraverso lo sviluppo di nuovi modelli che sappiano valorizzare al meglio l'eccellenza italiana e il ruolo delle PMI.

Dal 12 luglio al 18 settembre del 2017 si è svolta la consultazione pubblica online MATTM per raccogliere in piena trasparenza i contributi di tutti gli operatori coinvolti sul tema dell'economia circolare. Il documento che ne è scaturito ha rappresentato un punto di partenza, una base condivisa, per la realizzazione del "Piano di Azione nazionale sull'Economia circolare" PNRR 2021.

					
Nome	Ecoinnovazione Sicilia	Green Simbiosi Industriale	Parco industriale di Rieti	Simbiosi industriale Umbria	Food Crossing District
Scopo	Azioni per sostenibilità ambientale, competitività e turismo sostenibile	Interazioni economiche tra diversi settori di produzione, ricerca industriale e territorio	Opportunità di realizzare percorsi operativi per le imprese del consorzio industriale di Rieti	Opportunità di realizzare percorsi di simbiosi industriale per le imprese dell'Umbria	Individuazione di soluzioni per il riutilizzo e la valorizzazione di sottoprodotti agroalimentari
Territorio	Sicilia	Emilia Romagna	Rieti	Umbria	Emilia Romagna
Fondi	Legge finanziaria del 2010 art. 2 – comma 44.	Unioncamere Emilia Romagna e ASTER	Dottorato di ricerca co-finanziato ENEA e Univ. Tuscia	Programma Innetwork, fondi POR-FESR Umbria	POR FESR 2014-2020 della Regione Emilia-Romagna
Durata	05.2011 – 12.2015	10.2013 - 02.2014; 10.2014 - 06.2015	09.2014 – 03.2016	01.2017 – 11.2017	09.2014 – 03.2016
Stakeholder	Confindustria Sicilia, Camera di Commercio (ENEA coordinatore tecnico scientifico)	Unioncamere Emilia-Romagna, ASTER (ENEA coordinatore tecnico scientifico)	Consorzio per lo sviluppo industriale della provincia di Rieti (ENEA coordinatore)	Sviluppumbria (ENEA coordinatore)	UniBO, Consorzio Casalasco, Barilla, ENEA
Settore	Rifiuti regionali (RAEE, plastica, agroalimentare, costruzioni)	Rifiuti Agro-industriali	Rifiuti locali (RAEE, plastica, agroalimentare, costruzioni.)	Rifiuti locali (RAEE, plastica, agroalimentare, costruzioni.)	Sottoprodotti agroalimentari
Principali Risultati	Approccio cooperativo. Creazione di un database di aziende. Implementazione piattaforma di simbiosi industriale	Approccio cooperativo. Creazione di un database di aziende. Proficua collaborazione con i laboratori	Approccio cooperativo. Creazione di un database di aziende. Individuazione di percorsi di simbiosi industriale	Approccio cooperativo. Creazione di un database di aziende. Individuazione di percorsi di simbiosi industriale	Creazione di un prototipo di prodotto commerciale. Creazione di un database di aziende

Fonte: MATTM, modificato da ENEA (2015)

Capitolo 3. Metodi ed indicatori della Circular Economy

3.1 Strategia, processo e strumenti

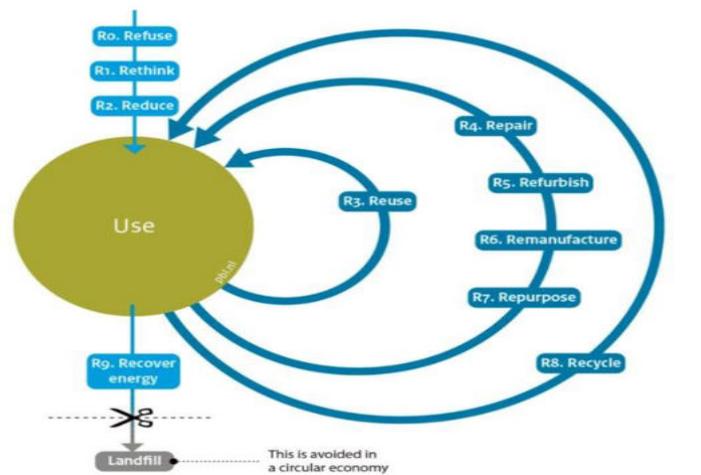
Dal 2005 l'Unione Europea ha intrapreso un percorso per raggiungere lo sviluppo sostenibile attraverso il concetto di sviluppo circolare. In 15 anni sono state implementate diverse legislazioni e strategie in tutti gli Stati membri che sono direttamente e indirettamente collegati all'economia circolare in diversi settori. Molti paesi dell'UE hanno adottato tabelle di marcia per raggiungere la circolarità; al fine di realizzare un'EC basata sulle cosiddette "tre R":

- ridurre
- riutilizzo
- riciclare

le quali si sono ampliate nel tempo.

La comunicazione sull'economia circolare richiede specificamente un "cambiamento sistemico completo" hanno affermato i ricercatori olandesi, che implica "cambiamenti lungo le catene del valore, dalla progettazione del prodotto a nuovi modelli di business e di mercato, da nuovi modi di trasformare i rifiuti in una risorsa a nuovi modelli di comportamento dei consumatori" (CE, 2014). Queste trasformazioni possono essere articolate intorno a strategie economiche anch'esse circolari che l'Agenzia olandese per l'ambiente (PBL, 2018) ha proposto di classificare in dieci strategie **R**, cioè rilevanti, tra cui (Figura 9): (0) Rifiutare, (1) Ripensare, (2) Ridurre, (3) Riutilizzare, (4) Riparare, (5) Ricondizionare, (6) Rigenerare, (7) Riutilizzare, (8) Riciclare, (9) Recuperare energia.

Fig.9: Circular economy: strategie per la circolarità



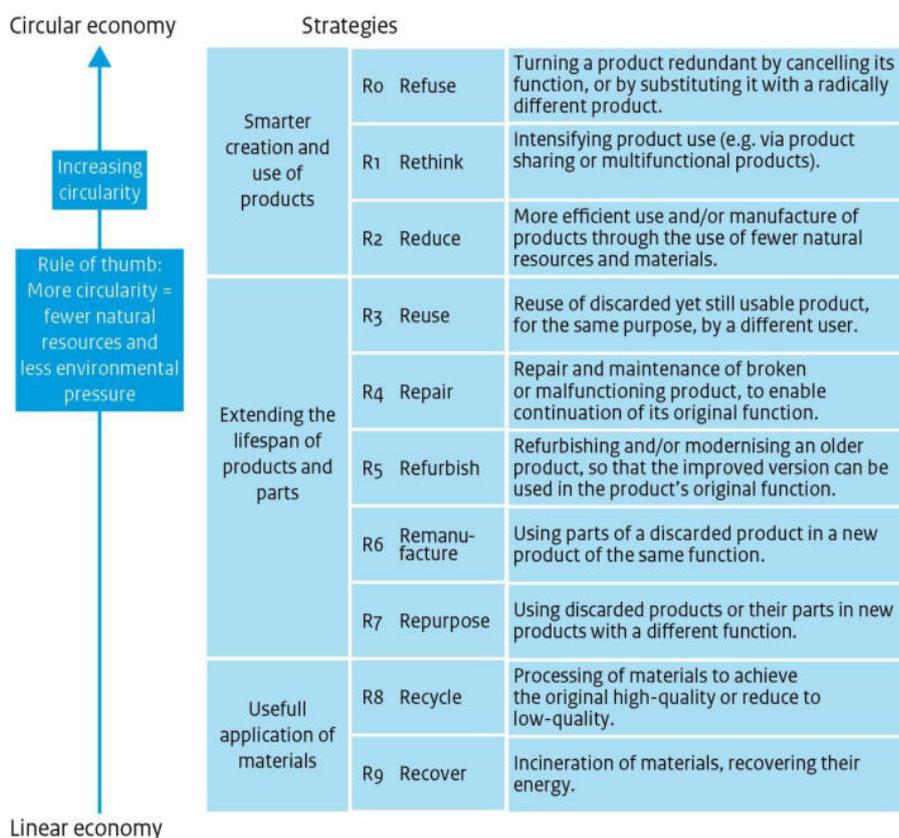
Fonte: Source: PBL- Netherlands Environmental Assessment Agency, 2018

Ogni strategia si basa sull'utilizzo di diversi modelli di business, infrastrutture, rapporti con gli stakeholder e potenzialmente anche di politiche. Allo stesso tempo, diversi driver e barriere sono posti in luce (Figura 7).

Le strategie possono essere classificate in base al loro potenziale impatto sulla trasformazione dell' economia verso una maggiore circolarità e si dividono in tre macro gruppi:

1. Strategie mirate a un utilizzo e una produzione più intelligente dei prodotti considerati per produrre i vantaggi più sostanziali tali da indirizzare i modelli di consumo e produzione verso la minimizzazione dell'uso di materie prime e risorse e verso la riduzione nella generazione di rifiuti (*smarter product use and manufacturing*).
2. Un secondo gruppo di strategie è meno radicale ma aiuta a ridurre le materie prime impiegate e il consumo di risorse; impatta positivamente sull' ambiente estendendo la durata della vita di prodotti e le loro componenti (ad esempio riutilizzando, riparando, rinnovando, rigenerando, ecc.) (*extending the lifespan of products and their parts*).
3. La terza categoria si riferisce a strategie già ampiamente diffuse e utilizzate, i cui risultati sono però minimi in termini di risoluzione dei problemi dell'ambiente da affrontare. Questi includono l'utile applicazione dei materiali attraverso il riciclaggio o il recupero (*useful application of materials*).

Fig.10: Circularity strategies all'interno della catena del prodotto



Fonte: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, 2018

La prima categoria, che include le R da 0 a 2, mira ad un uso ed una produzione più intelligente adottando strategie che si immagina porteranno cambiamenti positivi nei consumi, nei modi di produrre, riducendo in modo significativo l'accumulo di rifiuti:

R0 Rifiuta: è la strategia più ambiziosa, nella quale l'obiettivo è eliminare i prodotti che hanno un impatto significativamente negativo sull'ambiente, o sostituirli con alternative che siano meno pericolose per quest'ultimo. Alcuni esempi sono:

- Il divieto di sviluppo dell'UE di plastica monouso, come cannuce, tazze, piatti, ecc.
- Divieti governativi sull'uso di sacchetti di plastica da parte dei rivenditori (ad esempio Francia, Italia o regione della città di Bruxelles).
- Ristoranti ed esercizi di ristorazione che eliminano o sostituiscono le cannuce e i prodotti di plastica dal loro servizio.
- Produttori e rivenditori che evitano gli imballaggi in plastica.

R1 Ripensare: questa strategia coinvolge i produttori in un processo di riprogettazione o li invita a "ripensare" ai loro prodotti, al fine di minimizzare l'impatto ambientale e ridurre la quantità di risorse utilizzate nel processo di produzione. Nel ripensare il prodotto possono essere testati modelli di business alternativi che si avvalgono di un diverso paradigma di consumo come leasing, piattaforme di condivisione, pay-per-use, sistemi di prodotto-servizio e introduzione di prodotti multifunzionali sul mercato. In un'ottica di condivisione, questi modelli di business estendono il valore di un singolo prodotto ad un maggior numero di consumatori, diminuendo l'impatto ambientale del post-utilizzo o scoraggiando lo spreco di risorse.

Esempi di modelli di business che introducono questo cambiamento includono:

- Prodotto come servizio: ad es. il programma di noleggio MUD Jeans consente ai clienti di restituire jeans, che vengono poi rielaborati come vintage; i materiali naturali presenti nei jeans possono così essere facilmente riutilizzati.
- Condivisione di asset: car-pooling, condivisione di case vacanza. Esempi noti includono BlaBlaCar, un mercato comunitario che consente la condivisione del mezzo di trasporto su distanze più lunghe.
- Simbiosi industriale: la condivisione di risorse come energia o acqua tra gli attori industriali, così come il riutilizzo dei sottoprodotti del processo di produzione di un'impresa come risorsa in un'altra (Cfr. Prezioso, D'Orazio, Paolini, 2012).

R2 Ridurre: strategia che mira ad aumentare l'efficienza del prodotto attraverso il processo di produzione, impiegando meno risorse di input e, allo stesso tempo, riduce l'impatto negativo sull'ambiente migliorando l'efficienza.

Riduci (R2) può essere utilizzato insieme a Rethink (R1) come eco-design per la circolarità. L'approccio eco-design implica la progettazione del prodotto considerando l'impatto ambientale. Il prodotto è progettato in modo da essere riciclabile, riparabile e durevole allo stesso tempo.

La seconda categoria è costituita dalle strategie R3-R7 che mirano ad estendere la durata di vita dei beni. Il gruppo contribuisce alla riduzione dell'utilizzo e del consumo di materie prime. I cambiamenti positivi nelle situazioni ambientali saranno meno radicali rispetto al primo gruppo.

R3 Riutilizzare: questa strategia è la chiave per sostenere i flussi di materie prime nell'economia attraverso il riutilizzo di prodotti scartati da un altro consumatore. Inoltre, mira a progettare i prodotti con una maggiore durata, più robusti e facilmente riparabili. Indagini sull'opinione pubblica indicano che gli europei già favoriscono fortemente il riutilizzo (il 77% dei cittadini dell'UE preferirebbe riparare i prodotti rispetto a sostituirli con nuovi). Una questione fondamentale è quella riguardante la salute, la sicurezza e gli standard che tali prodotti devono rispettare, che devono essere ben chiari ai consumatori e ai produttori.

Esempi di aree in cui poter riutilizzare prodotti precedentemente scartati può portare benefici che includono:

- Incoraggiare il riutilizzo di elettrodomestici o elettrici e apparecchiature elettroniche, ad esempio facilitando la vendita di elettronica di seconda mano.
- Incoraggiare le aziende tessili regionali ad adottare la circolarità, nonché sistemi di supporto per il ritiro abiti usati per il riciclaggio e/o il riutilizzo.
- Riutilizzare rifiuti del settore delle costruzioni (ad es. cemento, muri a secco, plastica, ceramica piastrelle, metalli, carta, cartoni, ecc.) in media fino al 90%.

R4 Riparare e R5 Ristrutturare: queste strategie consistono nella riparazione di un prodotto difettoso in modo che possa essere utilizzato per il suo scopo originale, e la ristrutturazione per aggiornare un vecchio prodotto; possono essere utilizzate in modo integrato per prolungare la durata della vita dei prodotti. L'integrazione dei servizi di riparazione nell'offerta di prodotti delle imprese ha iniziato a essere un modello di business sempre più comune tra importanti aziende manifatturiere o anche rivenditori, offrendo garanzie a vita o riparazioni. Le aziende possono anche considerare nelle loro strategie la progettazione di prodotti facilmente riparabili, pur non offrendo servizi di riparazione loro stessi.

Ulteriori alternative sono lo sviluppo di officine di riparazione specializzate anche a livello di quartiere. Queste iniziative locali, guidate dai cittadini, spesso includono un elemento educativo nei loro programmi. In modo da recare benefici sociali e ambientali positivi, come l'aumento della coesione sociale, offerta di lavoro e di formazione ai disoccupati.

R6 Rigenerare e R7 Riproporre: si tratta di strategie che comprendono l'utilizzo di parti di un prodotto scartato per nuovi prodotti che abbiano le stesse funzioni e l'impiego di prodotti scartati o di loro componenti in uno nuovo con un diverse funzioni. La rigenerazione è definita come "un completo e rigoroso processo industriale con cui un prodotto precedentemente venduto, indossato, oppure il prodotto o il componente non funzionale viene restituito "come nuovo" o in condizioni "migliori del nuovo", garantendo ottime prestazioni e qualità" ([Remanufacturing Industries Council, 2017](#)).

La rigenerazione è stata utilizzata come strategia in una gamma diversificata di prodotti e aziende e nel campo dell'edilizia e dell'urbanistica; ha il potenziale per sostenere la crescita economica attraverso nuove imprese insieme alla creazione di posti di lavoro a livello

territoriale. Si stima che il mercato dei prodotti rigenerati sia pari a 43 miliardi di dollari nel 2011, sostenendo 180.000 posti di lavoro, coprendo un quarto della produzione in corso di sviluppo da parte delle PMI.

Le strategie proposte nel terzo gruppo sono ampiamente utilizzate, ma presentano un impatto minore sulla risoluzione dei problemi ambientali.

R8 Riciclare: strategia ampiamente utilizzata in molti settori nell'UE. Lo scopo di riciclare i rifiuti è quello di ottenere nuove materie prime. Il riciclaggio è un'attività consolidata nel comparto della cd eco-industria. Nell'UE, la direttiva quadro fissa un obiettivo del 50% dei materiali selezionati nei rifiuti domestici e simili, che devono essere riciclati da ciascun Stato membro.

R9 Recupereare: l'incenerimento dei materiali è una tecnologia di trattamento dei rifiuti, basata su la combustione dei rifiuti che viene utilizzata per il recupero energetico. È uno degli ultimi passi nella moderna gestione dei rifiuti prima del conferimento in discarica. Va notato che queste due strategie si concentrano sul prodotto nelle fasi di fine vita (cioè di trattamento dei rifiuti), non incentivando un consumo ridotto o alternativo ma piuttosto mantenere il ciclo di produzione e consumo inalterato. Inoltre, va sottolineato che la soluzione proposta in R9 ha dimostrato di produrre impatti negativi sull'ambiente, rilasciando emissioni tossiche che rappresentano una minaccia per la salute della popolazione nelle zone limitrofe.

3.2 Punto di partenza: analizzare il contesto locale e regionale (NUTS 2, 3 e succ)

Massimizzare i vantaggi dell'EC è impegnativo, poiché il processo interessa attori di settori diversi, come quello privato, stakeholder principale per la progettazione e la produzione dei materiali; i consumatori; le città e le regioni come mediatori di modelli per una sostenibilità economica locale. In molte città e regioni europee, la mancanza di informazione, cooperazione e consapevolezza tra soggetti diversi può portare a casi in cui, ad esempio, i rifiuti di aziende private vengano sistematicamente eliminati senza recupero (con un aumento degli impatti economici e ambientali), invece di fornire risorse di input al processo di metabolizzazione e riuso in altri settori (Prezioso, D'Orazio, Paolini, 2012).

Integrare una visione di economia circolare nella politica regionale e locale non è un processo semplice. Tantomeno lo è nella nuova progettazione prevista dal PNRR. Dipende dalla struttura dell'economia nazionale e dagli indirizzi di policy, ma anche dalla capacità di adattare il policy-mix alle esigenze e alle condizioni locali territoriali. Infatti, la creazione di un'economia circolare non deriva da un unico intervento autonomo di policy ma da un approccio multisetoriale da parte di multistakeholder, secondo una visione multi-obiettivo integrata in un quadro sistemico multilevel di governance.

Sono note le significative misure economiche, sociali e normative che ostacolano la transizione verso l'economia circolare. La maggior parte delle sfide sono di natura sistemica e non possono essere superate da singole organizzazioni. La presentazione di nuovi modelli di business, ad esempio, richiedono capacità manageriali e competenze tecniche all'interno

dell'impresa, guardando alle possibili esternalità positive che si otterrebbero superando gli iniziali lock-in sistemici.

L'assenza di una visione sistemica integrata delle policy riduce la possibilità di fissare gli obiettivi da raggiungere (qualitativi e quantitativi), per una regione o per una città. Ciò che rafforza la richiesta di una migliore capacity building istituzionale. Molti studi mostrano che il progredire della sostenibilità locale è il risultato di vari fattori di successo come il coinvolgimento personale e la motivazione dei policy-maker, la presenza attiva di networking, cooperazione e comunicazione tra le parti, una dotazione legislativa a lungo termine, roadmap, la partecipazione degli stakeholder locali, compresi i cittadini.

La *figura 11* riassume e affina le principali aree di azione per costruire una strategia di transizione verso l'economia circolare:

1. Valutazione del contesto e del potenziale locale per un'EC
2. Definizione delle giuste priorità per la strategia, inclusi obiettivi e visione
3. Garantire condizioni quadro favorevoli tramite la combinazione coerente di politiche
4. Impostazione della governance e dell'attuazione mediante il coinvolgimento stakeholder

Fig. 11: Elementi fondamentali per la transizione all'economia circolare



Fonte: CIRCTER (2019)

3.2.1 Punto di partenza: analisi del contesto e del potenziale locale

Un'economia circolare può avere uno sviluppo diverso per ogni città e regione europea, a seconda dei fattori geografici, culturali, ambientali, economici o sociali. Il profilo produttivo e industriale di una città o di una regione gioca un ruolo importante, ad esempio data la presenza o meno di servizi e settori ad alta intensità di risorse, i quali richiedono diversi tipi di supporto.

Anche fattori come l'accessibilità possono svolgere un ruolo fondamentale. Per esempio, implementare una maggiore efficienza nell'uso delle risorse e della progettazione dei sistemi di trasporto attraverso l'EC (Cfr. progetti nazionali infrastrutture MIMS) richiama nuovi modelli e sistemi di teleriscaldamento o di sharing economy, i quali rappresentano una potenziale sfida per le aree meno accessibili (es. isole e regioni periferiche) rispetto ai territori con grandi concentrazioni di abitanti, come le aree metropolitane (Prezioso 2021 insularità).

La diversità dei contesti territoriali si traduce in diverse esigenze e opportunità che approcci economici circolari sono in grado di affrontare (Cfr. il caso spagnolo). Per quanto riguarda questo aspetto, il passaggio verso un'economia circolare può trarre ispirazione dagli sforzi compiuti da regioni e città verso una più ampia Green Economy (Prezioso et al. 2016).

Dall'analisi della performance 'economica verde' delle regioni europee fornisce maggiori informazioni sull'effetto che l'adozione di un'economia circolare potrebbe implicare. Regioni ad alte prestazioni circular potrebbero aver bisogno di minori investimenti rispetto a quelle con una minore prestazione in questa direzione (Cfr. Cohesion Policy scenario 2017 Juncker).

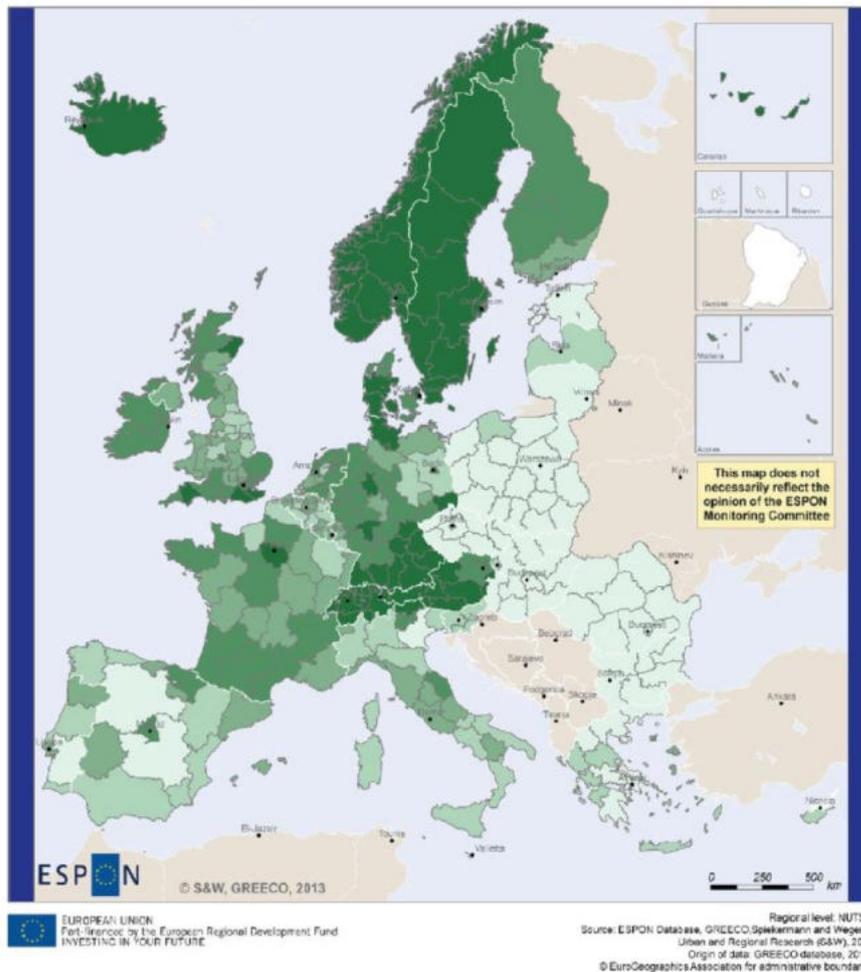
Il progetto ESPON GREECO (2018) ha esaminato le potenzialità territoriali per un'economia più verde e ha concluso che la dimensione territoriale di una regione è un fattore importante di transizione. Ad esempio, la posizione di una regione o città dipendono da due condizionalità:

1. Le caratteristiche fisiche, differenziando, ad esempio, una regione mediterranea da una settentrionale o da una montuosa;
2. La "connettività", a seconda che si tratti una regione periferica o centrale. Inoltre, in base al livello di urbanità o ruralità (o di urban-rural), le regioni assumono ruoli diversi: più dominate dal mercato le aree urbane data la maggiore presenza di centri di produzione, e il relativo livello di efficienza; di fornitori base di risorse le aree rurali.

Dal momento che un'economia circolare può assumere un aspetto progettuale diverso in ogni regione a seconda delle esigenze locali e delle risorse disponibili, soluzioni "alla carta" non sembrano efficaci né perseguibili. Ogni città o regione dovrebbe determinare le proprie sfide per poi individuare il processo ed i meccanismi che avviano la transizione verso l'economia circolare. Un buon modo è rappresentato dai piccoli progetti sperimentali, molto localizzati, in grado di ampliarsi ed estendersi sul piano politico e della programmazione 2021-27 (cfr. MITE)

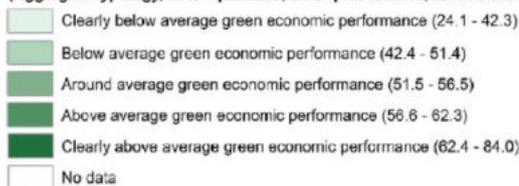
Fig. 12: Performance regionale dell'economia green nel 2010

Regional Green Economic Performance, 2010



Regional green economic performance

(Aggregate typology, 20% - quantiles, EU27 plus Iceland, Liechtenstein, Norway and Switzerland)



* Renewable energy production, 2010
 Land take per GDP unit, 2009
 Green products and services offered, 2010
 Green patents, 2007-2010
 GVA per energy unit, 2010
 GDP per CO₂ unit, 2010
 Environmental and natural assets (ENAs), 2010
 Emission of air pollutants, 2010
 Life expectancy, 2010
 Exposure to air pollution, 2009

Fonte: ESPON GRECO, 2010, p.

Gli studi sulla EC hanno considerato i fattori territoriali determinanti, definiti come l'insieme delle risorse e delle caratteristiche spazialmente delimitate che condizionano il modo in cui un'economia circolare è operativa a livello regionale e locale. Quindi, la comprensione di come questi fattori – espressione anche di caratteri socioeconomici, ambientali e istituzionali - influenzino le diverse strategie a ciclo chiuso (Prezioso, 1995, 2021), diventa cruciale per delineare uno scenario di transizione di successo.

Sulla base della revisione della letteratura, il progetto ESPON CIRCTER (2019) ha identificato sette fattori territoriali che influenzano più di altri l'economia circolare: (1) risorse

territoriali, (2) economie di agglomerazione, (3) condizioni di accessibilità e (4) abilitanti basati sulla conoscenza e (5) sulla tecnologia, (6) governance e driver istituzionali e (7) di contesto.

Tab. 2 Panoramica dei fattori territoriali in un sottoinsieme dell'area delle strategie di economia circolare

Main circular economy strategies	Illustrative examples of circular economy enablers and innovations	Main scales of operation*	Key territorial factors							Relevance	
			Agglomeration	Land-based resources	Accessibility	Knowledge	Technology	Governance	Milieus		
S0 (Refuse)	Non-transactional forms of consumption (e.g. freecycling movement, repair-cafes, allotments, maker collectives, etc.)	Micro, Meso	x		x	x			x	x	Holmes (2018), Charter, (2018), Prendeville et al. (2018)
S0 (Refuse), S1 (Rethink), S2(Reduce)	Socially responsible consumption, collaborative consumption (e.g. sharing platforms)	Micro, Meso, Macro	x			x	x		x	x	Jurgilevich et al. (2016), Edbring et al. (2016), Ghisellini et al. (2016), Marra et al. (2018)
S1 (Rethink), S3 (Reuse), S4(Repair)	Second-hand markets, access-based consumption (e.g. renting and leasing), product-service-systems	Micro, Meso	x		x	x			x	x	Hobson (2016), Prendeville et al. (2018), Edbring et al. (2016)
S1 (Rethink), S2 (Reduce)	Cleaner Production & eco-design (including material substitution and energy efficiency/reduction)	Micro, Meso, Macro	x	x		x	x		x	x	Stewart et al. (2016), Breure et al. (2018), Braun et al. (2018), Stahel (2013), Henning et al. (2015)
S4 (Repair), S5 (Refurbish)	Upgrading maintenance, repairing and restoration	Micro	x		x		x		x	x	Franklin-Johnson et al. (2016), van Rhijn (2017)
S6 (Remanufacture), S7 (Repurpose)	Design for modularity, circular design	Micro	x		x	x	x		x		Den Hollander et al. (2017), Lieder et al. (2015)
S3 (Re-use), S4 (Repair), S5 (Refurbish), S6 (Remanufacture), S7 (Repurpose)	Remanufacture, refurbishing, take-back systems, reverse logistics	Micro, Meso	x	x	x		x		x		Singh and Ordoñez (2016), Accorsi et al. (2015), Chen et al. (2012), van Buren et al. (2016), Gregson (2015)
S1 (Rethink), S7 (Repurpose), S8 (Recycle), S9 (Recover)	Urban/(eco)industrial symbiosis (cross-sector linkages)	Meso	x		x	x	x		x	x	Lombardi (2017), Chen et al. (2012), Accorsi (2015), Breure et al. (2018)
S8 (Recycle)	Upcycling, recycling, composting	Micro, Meso, Macro	x	x	x		x		x	x	Bahers et al. (2017), Corvellec et al. (2013), Chen et al. (2012), Preuß & Ferber (2005), Borrello et al. (2017)
S9 (Recover)	Energy recovery systems	Micro, Meso, Macro	x	x	x		x		x		Malinauskaitė et al (2017), Corvellec et al. (2013), Ingrao et al. (2018)

Fonte: CIRCTER (2019) p.

Capitolo 4 La Circular Economy nelle città

L' economia circolare è stata descritta come un concetto che imita i sistemi viventi ed, in particolare, il corpo umano e i suoi molti sottosistemi (ad esempio circolatorio, respiratorio e digestivo), ai quali si richiede un funzionamento efficiente ed integrato.

La nozione non è nuova e fa riferimento a Teoria generale dei sistemi (von Bertalanffy, 1969) e alla sua evoluzione (Prezioso, 2020), che ha permesso di includere concetti quali interdipendenza, dinamismo e continuo adattamento al cambiamento.

Applicata alla città, l'insieme di queste teorie non è diversa. In una città sana, anche i sistemi urbani come edifici, mobilità, prodotti, servizi e alimentazione devono funzionare in modo efficace insieme. Ancora di più in contesti smart.

È noto che il 75% del consumo di risorse naturali avviene nelle città, le quali producono il 50% dei rifiuti globali e il 60-80% delle emissioni di gas serra. Questi risultati sono riferiti al modello economico lineare "prendi, produci, smaltisci". L'economia circolare offre l'opportunità di rispondere a queste sfide ripensando il modo in cui utilizziamo i materiali, portando a modi completamente nuovi di creare valore.

Si è osservato che la città (la zona/territorio urbana) rappresenta il luogo dove la maggior parte dei materiali viene utilizzata e sprecata e dove edifici, veicoli e prodotti sono costantemente sottoutilizzati.

L'implementazione di una visione dell'economia circolare nelle città può portare quindi enormi vantaggi economici, sociali e ambientali in quanto può favorire l'emergere di tipologie di città:

- in cui la produttività economica aumenta attraverso la riduzione, congestione, eliminazione degli sprechi e riduzione dei costi, e dove la crescita e le opportunità di business possono supportare lo sviluppo delle competenze e delle attività lavorative innovative;
- in cui vi sia una migliore qualità dell'aria e maggiore salute urbana grazie alla riduzione di emissioni di carbonio e inquinamento, con interazioni sociali potenziate;
- in cui si sviluppi una maggiore resilienza, in grado di mantenere i materiali in uso e ridurre la materia prima iniziale, lavorando con capacità di produzione sia localizzata che distribuita, sfruttando la tecnologia digitale.

Un ruolo sempre maggiore è stato affidato alle amministrazioni locali, le quali si trovano in una posizione unica nella transizione verso un'economia circolare potendo infatti guidare e coinvolgere stakeholder chiave nel partenariato pubblico/privato, grazie a l'ampia gamma di leve e misure politiche a disposizione. Si tratta della cd "transizione collaborativa" verso città vivibili e resilienti.

Nel 2019, la Ellen MacArthur Foundation ha lanciato il programma *Circular Economy in Cities*, fornendo indicazioni facilmente accessibili come riferimento globale sull'argomento. Vengono indicati i temi chiave da prendere in considerazione e sviluppare per poter ottenere una giusta transizione verso l'EC.

4.1 Casi studio

4.1.1 Alelyckan Re-use Park a Göteborg (SE)

La pianificazione del “parco del riciclaggio” è iniziata nel 2003 ed è stata aperta 4 anni dopo attraverso un progetto di ricerca e innovazione europeo Horizon 2020. AleLyckan Ecopark fornisce ai cittadini di Göteborg il concetto unico di riciclaggio, riutilizzo e negozi di seconda mano in un unico luogo. Nasce come iniziativa della città di Göteborg ma il riutilizzo e il riciclaggio degli oggetti raccolti è supportato da imprenditori privati. Il parco è di proprietà del comune ma ospita anche negozi dell'usato specializzati che pagano l'affitto per l'uso di strutture comunali. Tutti i visitatori sono incoraggiati a donare o vendere oggetti per il riutilizzo mentre il resto viene ordinato in diverse frazioni di rifiuti per con la finalità di riciclaggio dei materiali o di recupero energetico. L'iniziativa ha portato al riutilizzo del 5,5% di materiali che altrimenti sarebbero stati scartati.

4.1.2 Appalti pubblici sostenibili per design “Cradle-to-Cradle” nel municipio di Venlo (NL)

Il framework Cradle-to-Cradle (C2C) cerca di creare tecniche di produzione non solo efficienti, ma anche senza sprechi. Nello slogan “dalla culla alla culla”, tutti gli input e gli output materiali sono considerati nutrienti tecnici o nutrienti biologici. I nutrienti tecnici possono essere riciclati o riutilizzati senza perdita di qualità; i nutrienti biologici possono essere compostati o consumati. Il Comune di Venlo ha utilizzato i principi C2C nella progettazione e acquisizione del nuovo municipio. Ai partecipanti all'appalto-concorso è stato chiesto di tenere conto dell'uso di materiali appropriati, sicuri e sani che possono essere riciclati dopo la loro vita; del miglioramento della qualità dell'aria e del clima; della produzione e dell'utilizzo di energie rinnovabili; della valorizzazione della qualità dell'acqua. Il design C2C ha rappresentato il 30% del totale punteggio delle offerte e uno specialista C2C è stato coinvolto nell'organismo di valutazione. Il "costo totale di proprietà" dopo 10 anni ha rappresentato un ulteriore 30% del punteggio, includendo la stima non solo i costi diretti dei prodotti ma anche i costi ecologici e sociali indiretti. Era infatti necessario offrire sul medio periodo un sistema per la raccolta dei prodotti considerandone nell'analisi finanziaria il valore residuo, inclusa la manutenzione. Si stima che in un arco di tempo di 40 anni, il Comune di Venlo avrà realizzato un ritorno sull'investimento di circa EUR 17 milioni.

4.1.3 Connettere le parti interessate lungo tutto la catena alimentare con “Good Food Brussels” (BE)

"Good Food Brussels" è una piattaforma e insieme un processo avviato dalla Regione di Bruxelles Capitale con l'obiettivo di aumentare la produzione alimentare locale e ridurre gli sprechi. Si concentra su l'intera catena alimentare, dalla produzione allo smaltimento, ed è supportato da più istituzioni governative e gruppi sociali. Uno degli obiettivi di "Good Food Brussels" è aumentare la consapevolezza su ciò che è già presente e collegare le iniziative esistenti attraverso una piattaforma online, aumentando la loro visibilità e stimolando altri soggetti a partecipare. Le attività di progetto si sono concentrate sull'incoraggiare la

produzione alimentare locale e ridurre lo spreco di cibo lavorando sia con i singoli consumatori che con ristoranti, supermercati o distributori di cibo. Bruxelles Ambiente, l'agenzia ambientale della regione coordinatrice del progetto, ha commissionato uno studio che attesta la capacità della regione-capitale di produrre fino al 35% del cibo consumato.

4.1.4 Sostenere le parti interessate dell'economia circolare nella regione Aquitaine Limousin Poitou-Charentes, Francia

La regione francese Aquitaine Limousin Poitou-Charentes si è impegnata a essere un "pilota" nazionale nell'attuazione di un'economia circolare. Di fronte alla fine dello sfruttamento del gas, è stato stabilito un sistema di simbiosi industriale che collega nuovi impianti industriali tra cui chimica fine, bioenergia e industrie della fibra di carbonio. Nel dicembre 2014, la regione ha adottato una roadmap verso un'economia circolare che delinea venti azioni proposte da intraprendere. Tra le altre, le proposte includono la mobilitazione delle parti interessate con uno strumento collaborativo; osservare, capitalizzare e condividere dati sui flussi di materiali e sui rifiuti; promuovere l'uso di materiali riciclabili e la cernita negli appalti pubblici; implementare strumenti operativi rivolti alle imprese. Un ruolo importante che la regione ha assunto è il matchmaking e l'agevolazione della cooperazione tra le parti interessate. Nell'aprile 2016 la regione ha lanciato RECITA, una piattaforma regionale dedicata all'economia circolare e alla sua diffusione nel territorio.

4.1.5 The Sharing Economy Action Plan, Amsterdam

La città di Amsterdam ha sviluppato un approccio proattivo alla sharing economy a sostegno del piano d'azione per un'economia condivisa progettata per consentire alla città, alle imprese e residenti di raccogliere i benefici dalla condivisione, identificando e mitigando rischi non intenzionali. Il piano si affianca a quello urbano di EC già in essere, riconoscendo che la sharing economy apre opportunità per migliorare l'uso di materiali e risorse. Integrando diversi tipi di innovazione si è ottenuto un aumento dell'accessibilità e all'uso di beni pubblici e privati, compresa la condivisione di beni per l'abitare, il trasporto, l'alimentazione. Molte di queste attività hanno permesso di creare/rafforzare i legami tra residenti.

5. Il caso SUSA nel quadrante delle “Torri-Castelli Romani” di Roma Capitale Città metropolitana

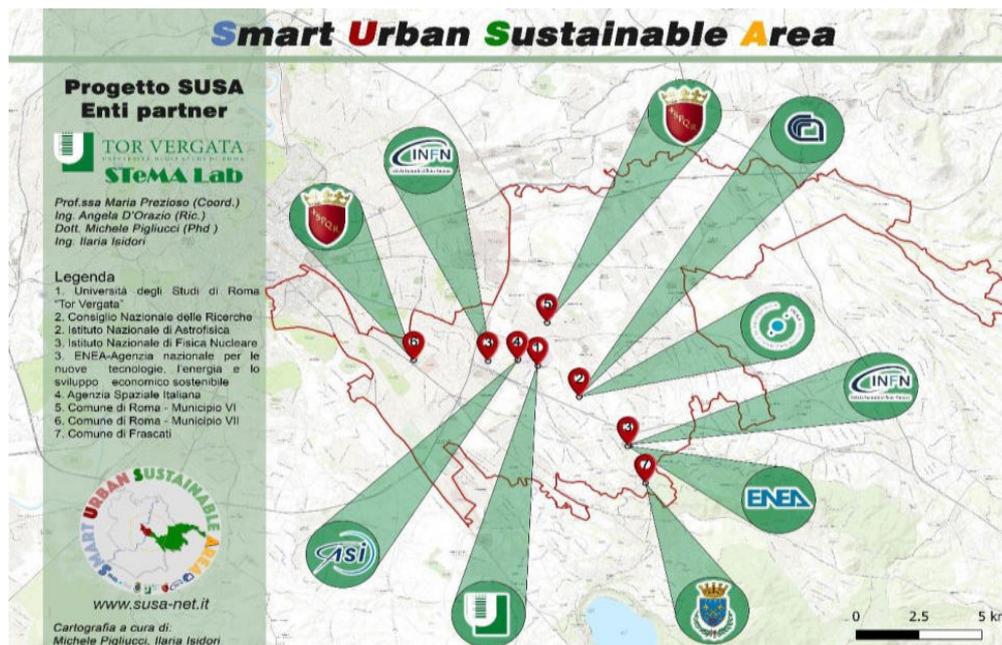
Finanziato dal Ministero dell’Università e Ricerca alla fine del 2019 a valle di un protocollo non oneroso tra istituzioni ed enti territorializzati, il progetto SUSA - Smart Urban Sustainable Area – ha lo scopo di realizzare, nel quadrante sud-est della città metropolitana di Roma Capitale un’area di specializzazione della scienza e della conoscenza. Il progetto avviato nel 2020 ha sviluppato un piano economico-territoriale di area vasta che include, tra l’altro, un progetto di circular economy collaborativa nell’ambito di una nuova visione della rigenerazione urbana basata sull’applicazione dell’Agenda Urbana europea 2019 e sulla sinergia tra Istituzioni/Enti di ricerca, territorio e cittadinanze. L’obiettivo è quello di fornire un programma sperimentale di attuazione dell’Agenda Urbana che possa essere facilmente replicabile attraverso un piano di rigenerazione urbana della città di Roma.

L’Agenda Urbana Nazionale ([patto di Amsterdam, 2016](#); [Habitat III 2016](#)) aveva già individuato alcuni temi fondamentali del nuovo sviluppo urbano, tra le cui priorità si inquadrano il superamento della povertà, della segregazione spaziale e sociale, il cambiamento demografico, quello climatico e l’utilizzo delle energie rinnovabili. La Commissione Europea ha invitato ciascun paese membro a dotarsi di una “ambiziosa Agenda Urbana” che vede le città direttamente coinvolte nelle strategie di sviluppo (2020 e ore 2027-30) dedicando a questo scopo il 5 (ora 6) % del FERS.

Il tema è stato affrontato dal progetto SUSA, il cui territorio d’interesse si estende, inizialmente, dalle Mura Latine (VII e VI Municipi del Comune di Roma) ai comuni di Frascati e Monte Porzio Catone. In particolare, il progetto si è concentrato sullo spazio che accoglie la più grande concentrazione europea di istituti di ricerca nazionale: Consiglio Nazionale delle Ricerche-CNR, l’Istituto Nazionale di Fisica Nucleare-INFN, l’Agenzia Nazionale per le Nuove Tecnologie - ENEA, l’Istituto Nazionale di Astrofisica- INAF, Agenzia Spaziale Italiana - ASI, ESRI, i quali, insieme all’Università di Tor Vergata offrono anche formazione qualificata e Terza Missione. Il campus universitario Tor Vergata vi rientra con 538 ettari e comprende 6 Facoltà e 18 Dipartimenti e punto di riferimento sperimentale per i sottoprogetti Circular Economy, Energy-[Solar cooling](#), Parco archeologico di Gabii.

Di seguito la mappa dell’area SUSA con la localizzazione di tutti gli enti partner di progetto presenti sul territorio.

Fig. 13: Georeferenziazione degli Enti partner SUSA



Fonte: elaborazione Isidori, Pigliucci- STeMA Lab., 2019

L'ambizione era la realizzazione, in rete, sia di un ecosistema istituzionale territorializzato sia di un'infrastruttura di ricerca (Cfr. PNRR MUR, 2021) in cui competenze scientifiche diverse dialogassero cooperativamente tra di loro, secondo una logica di integrazione interdisciplinare.

Durante lo sviluppo del progetto (2020-2022) si è dunque assistito alla progressiva creazione (Cfr. filmato ASI) di una partnership sperimentale, divenuta oggi comunità d'innovazione e di scienza territorializzata. Nasce così un nuovo modello di cooperazione istituzionale orientato all'innovazione sociale e sostenibile basata su una visione inclusiva della scienza e della formazione (Terza Missione), dove l'Università e le eccellenze della ricerca operano insieme per definire progetti d'innovazione trasferibili sul territorio per ricomporre un dialogo di fiducia con le comunità insediate (Tor Bella Monaca e Frascati)

I diversi contributi istituzionali condividono 3 principi di orientamento:

- collaborazione a tutti i livelli tra istituzioni per sostenere l'innovazione;
- investimento nello sviluppo green e sostenibile;
- rinascita urbana in chiave inclusiva, occupazionale e di genere.

SUSA si dimostra un'iniziativa ambiziosa e coerente con la policy "European Sustainable Equality 2019-2024" e con gli orientamenti della politica di coesione territoriale, ponendo particolare attenzione a temi come la rigenerazione urbana inclusiva, l'occupazione giovanile, la produzione di valore aggiunto e la diffusione della conoscenza.

Obiettivi specifici del progetto possono essere così riassunti:

- inclusione sociale attraverso formazione, ricerca e terza missione (trasferimento know how, organizzazione territoriale sostenibile e tecnologie)

- educazione e progettazione alla sostenibilità
- sportelli per il trasferimento di tecnologie sostenibili
- internazionalizzazione e cooperazione in ambito UE sui temi Green partner di progetto hanno partecipato,

Tra i progetti pilota sviluppati si collocano:

1. il progetto di economia circolare collaborativa (circular collaborative economy) in linea con l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile;
2. il progetto per le energie rinnovabili e l'intervento sul Polo Solare Chose (Center for Hybrid and Organic Solar Energy - Centro per l'energia solare organica e ibrida) che rappresenta un'eccellenza nel settore fotovoltaico di nuova generazione. Il Polo, con sede nel Campus Tor Vergata e presso il CNR, è stato oggetto di un'importante ristrutturazione che lo ha reso più efficace negli spazi di lavoro e nella qualità dell'efficientamento energetico, presentandosi alla comunità territoriale non solo come un'area di ricerca e sperimentazione ma ampliando gli spazi di divulgazione scientifica e tecnologica a tutti i livelli della formazione.
3. Il progetto valorizzazione inclusiva del Parco Archeologica di Gabii, nell'area del Municipio VI di Roma Capitale. Gabii è un sito archeologico situato nell'area sud-est di Roma Capitale e nello specifico del Municipio VI. Il parco si riferisce all'antica città latina di Gabii e gli scavi condotti dalla Sovrintendenza e dall'Università di Tor Vergata hanno posto in luce come, al di sotto del livello di campagna, siano ancora presenti le principali strutture e gli edifici dell'antico insediamento. L'obiettivo proposto per quest'area è la valorizzazione comunicativa di un'area archeologica scientifica ed ambientale, attraverso eventi e iniziative in loco e la possibilità di tour anche virtuali che permetteranno di promuovere il parco come un luogo dalle forti radici storiche ma capace di guardare al futuro.

5.1 La progettazione attraverso il modello STeMA

Nella progettazione di un piano, la definizione degli obiettivi generali è il risultato di studi preliminari e di riferimenti ad altre forme e ad altri livelli di pianificazioni esistenti che interessano problematiche più vaste. Nonostante le analogie che accomunano molti piani sul tema dell'ambiente, esistono differenze notevoli tra un piano sostenibile ed uno che pure tenga in conto variabili e vincoli ambientali.

Il primo non ha obiettivi prioritari se non di tutela degli aspetti naturalistici, pur nel quadro delle relazioni sussidiarie e multi-governance rappresentate dalle diverse scale geografiche.

Nel secondo caso, il modello sostenibile prende le mosse da un quadro territoriale di riferimento, il quale riveste un ruolo chiave nei successivi passaggi progettuali basati su un preciso processo di valutazione. Formulato preliminarmente (ex ante) alla procedura STeMA (Sustainable Territorial Environmental/Economic Management Approach), sia nel caso dell'applicazione del Territorial Impact Assessment (TIA), sia nel caso dell'applicazione della Valutazione Ambientale Strategica (VAS), il nuovo modello di territorial planning offerto da STeMA misura competitività, coesione e sostenibilità del piano attraverso

l'analisi territorializzata dei dati statistico-territoriali per poter poi giungere alla simulazione (ex post) delle capacità di assorbimento del contesto ambientale e antropico in cui si opera.

Per la realizzazione del piano EC all'interno del progetto SUSA la procedura che si è scelta di utilizzare è quella STeMA-VAS 3.0, i cui passaggi procedurali possono essere così sintetizzati:

- lettura della place evidence territoriale sulla base di un elenco di 12 componenti, individuate come ambiti scientifici fondamentali per la misura dell'ammissibilità dei progetti, i cui contenuti di dettaglio dipendono dalla scala geografica del piano e dalla conformità a criteri scientifici riconosciuti nelle singole discipline di appartenenza;
- espressione del giudizio di stato ex ante ed individuazione della sensibilità del territorio in esame;
- determinazione simulata della variazione del limite di sostenibilità del territorio rispetto alla proposta progettuale di piano (nel complesso e per settori);
- scelta della soluzione ammissibile (simulazione ex post);
- formulazione delle correzioni da apportare alla soluzione prescelta (misure di mitigazione e norme tecniche di piano).

5.2. Fasi di lavoro per l'applicazione del modello STeMA

L'approccio metodologico STeMA-VAS si compone in tre fasi che sviluppano altrettanti quadri:

- **Territoriale/Ambientale:** status quo o place evidence al tempo **t₀**, avvio del processo di planning. E' detta anche fase ex ante e investe 12 componenti (Cfr. elenco di seguito);
- **Programmatico:** insieme di legislazione, regole e finanziamenti UE, nazionali e regionali che rendono possibile l'attuazione conforme del piano. Questa fase comprende anche l'interlocuzione cd. "partecipata" con stakeholder e cittadini, obbligatoria per legge;
- **Progettuale** (proposta sostenibile simulando il tempo **t₁**, cioè dopo la valutazione delle policy adattive e l'applicazione delle misure di mitigazione.

Per rendere interrelabili e e strutturate le relazioni tra i tre quadri è stato utilizzato il GIS-STeMA (Geographic Information System), un sistema informatico geografico progettato per la conoscenza e la gestione del territorio, al fine di fornire strumenti adeguati ai processi valutativi della pianificazione, secondo gli orientamenti europei. In particolare, il GIS-STeMA 3.0 è uno strumento innovativo per gestire sistemi complessi secondo un metodo sistemico quali-quantitativo di relazione tra indicatori. I dati generati e raccolti, possono essere espressi attraverso cartogrammi o tabelle e possono essere riferiti a porzioni di territorio più o meno estese, secondo le necessità (Prezioso, 2020).

Nella prima fase ex ante uno step fondamentale è stato rappresentato dalla raccolta dati sia statistici accreditati sia territorializza (Cfr. metadati). Nello specifico, sono stati utilizzati in modo integrato: dati Istat, tra cui quelli del censimento della popolazione 2001 e del 2011, con riferimento alle sezioni di censimento della popolazione, contemplando, tra l'altro, le seguenti categorie di indicatori:

- a) Popolazione residente per genere
- b) Popolazione residente per classe di età
- c) Forze di lavoro per condizione
- d) Occupati per sezione di attività economica
- e) Non forze lavoro per condizione e genere
- f) Edifici e complessi di edifici per utilizzo e tipologia d'uso
- g) Edifici ad uso abitativo per caratteristiche di costruzione
- h) Edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione
- i) Edifici ad uso abitativo per numero di piani
- j) Edifici ad uso abitativo per numero di interni

La raccolta e l'elaborazione dei dati ha permesso la costruzione delle unità minime di riferimento territoriale o mappe base:

- GUM (Grandi Unità Morfologiche)
- SUM (Sub Unità Morfologiche)
- TSI (Tipologie Spaziali Insediative)
- UMT (Unità Morfo-Territoriali)

Tab. 4 Unità minime di riferimento

Macro aree	Unità di base	Sistemi interessati
Tipologie Spaziali Insediative (TSI)	Sezioni censimento, caratteri della morfologia insediativa, processi insediativi storici, relazioni socioeconomiche	Insediativo urbano e rurale, sistema naturalistico(flora e fauna), atmosfera, rumore, vibrazioni, radiazioni, salute pubblica
Grandi Unità Morfologiche (GUM)	Sub Unità Morfologiche (SUM)	Idrogeologico, geomorfologico, paesaggio naturale
Unità Morfo-Territoriali (UMT)	Overlay SUM+TSI	Paesaggio storico e antropizzato, paesaggio naturale

Fonte: POLY.DEV.

In questa fase, sono state elaborate le componenti del Quadro territoriale che fornisce, nella fase ex ante, il grado complessivo di sensibilità del territorio, calcolate su 12 componenti, individuate come ambiti scientifici fondamentali per la misura dell'ammissibilità dei progetti. Le 11 componenti sono le seguenti:

1. Sistema IDROLOGICO
2. Sistema GEOMORFOLOGICO
3. Sistema DEL PAESAGGIO NATURALE
4. Sistema DEL PAESAGGIO STORICO
5. Sistema NATURALISTICO E DELLE AREE PROTETTE
6. Sistema FAUNISTICO
7. Sistema INSEDIATIVO URBANO
8. Sistema INSEDIATIVO AGRICOLO
9. Sistema ATMOSFERA e ARIA
10. Sistema RUMORE
11. Sistema SALUTE PUBBLICA
12. Sistema del CARBONFOOT PRINT

5.3 Unità minime di riferimento territoriale

Allo scopo di georeferenziare i dati, sono state utilizzate le seguenti Unità minime di riferimento (Prezioso, 2003):

TSI: il concetto di tipologia spaziale insediative tiene conto della storia di eventi sociali ed economici e quella degli insegnamenti sia pianificati che non pianificati.

Misurano il grado di funzionalità, di relazione e di resistenza all'attraversamento di una infrastruttura lineare di trasporto. sono una classificazione dei sistemi insediativi territoriali ricavati dall'interpretazione dell'overlay tra mosaicatura dei piani regolatori comunali e sezioni censuarie ISTAT secondo la classificazione:

Classe A: Centri e poli con urbanizzazione diffusa e continua

Classe B: Struttura a maglia

Classe C: Struttura di tipo lineare

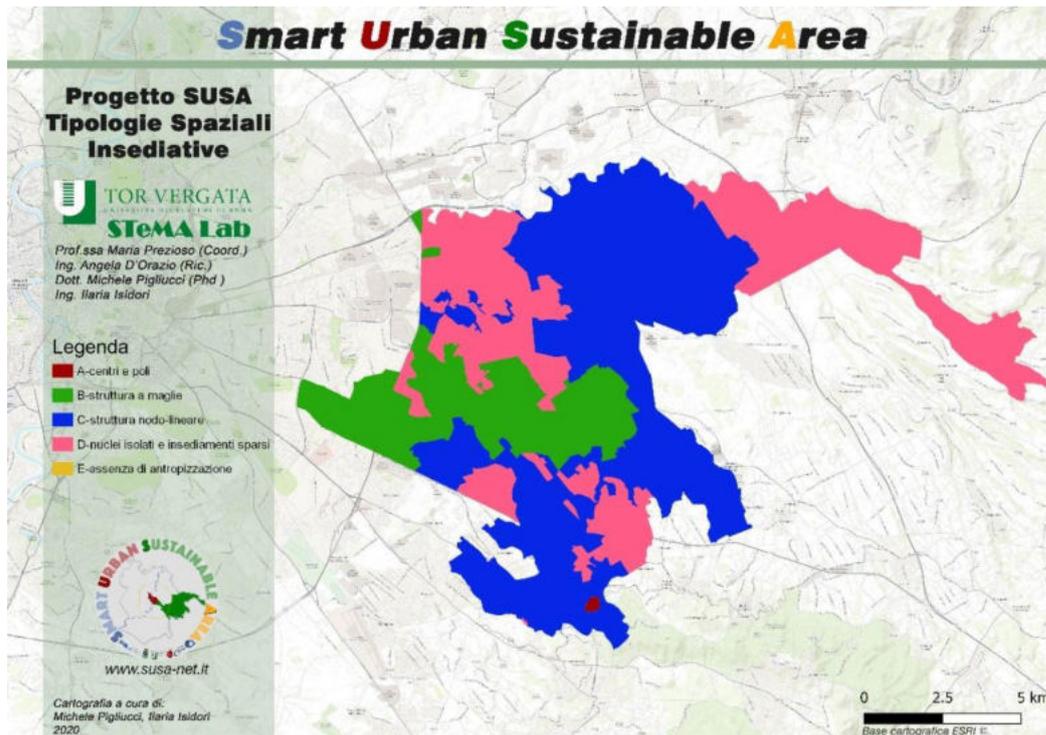
Classe D: Struttura a centri e nuclei isolati e insediamenti sparsi

Classe E: Assenza di antropizzazione

Sono utilizzate per l'elaborazione del:

1. Sistema INSEDIATIVO
2. Sistema NATURALE

Figura 13: Mappa delle TSI nell'area SUSA



Fonte: elaborazione Isidori-Pigliucci – Lab STeMA, 2019

SUM: La parcellizzazione del territorio in Sub Unità Morfologiche che rappresenta una classificazione delle forme della crosta terrestre e dei fenomeni che la modificano è stata ottenuta grazie all'utilizzo congiunto di diversi dati messi a disposizione del servizio SIT regionale. Le numerose tipologie di SUB potenzialmente individuabili possono essere raggruppate nelle seguenti quattro grandi famiglie di aree:

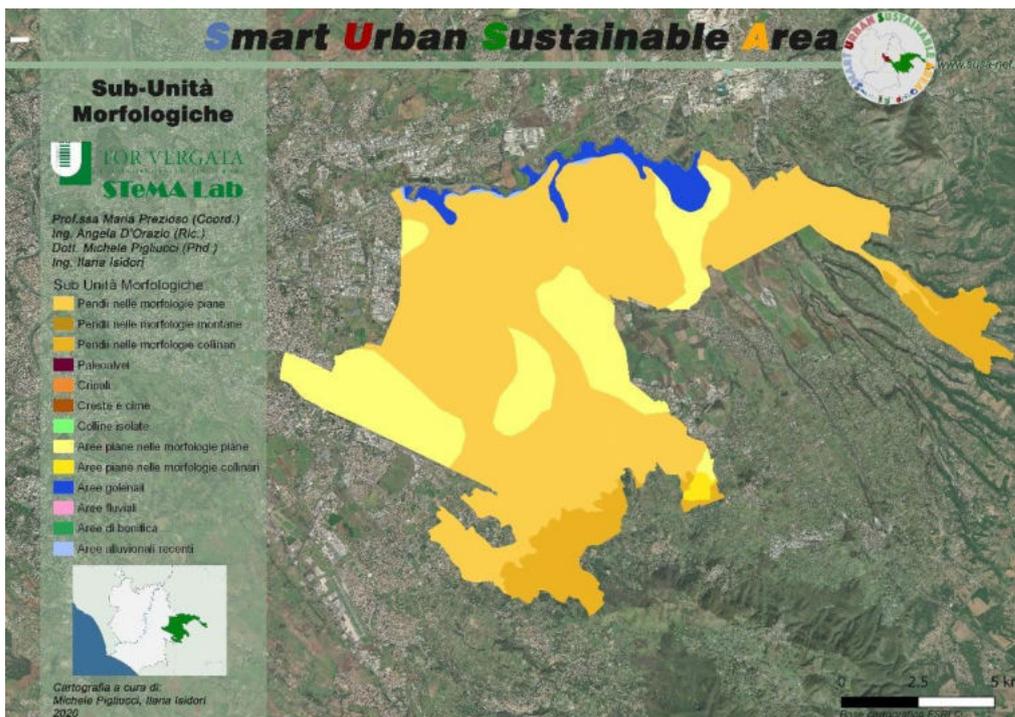
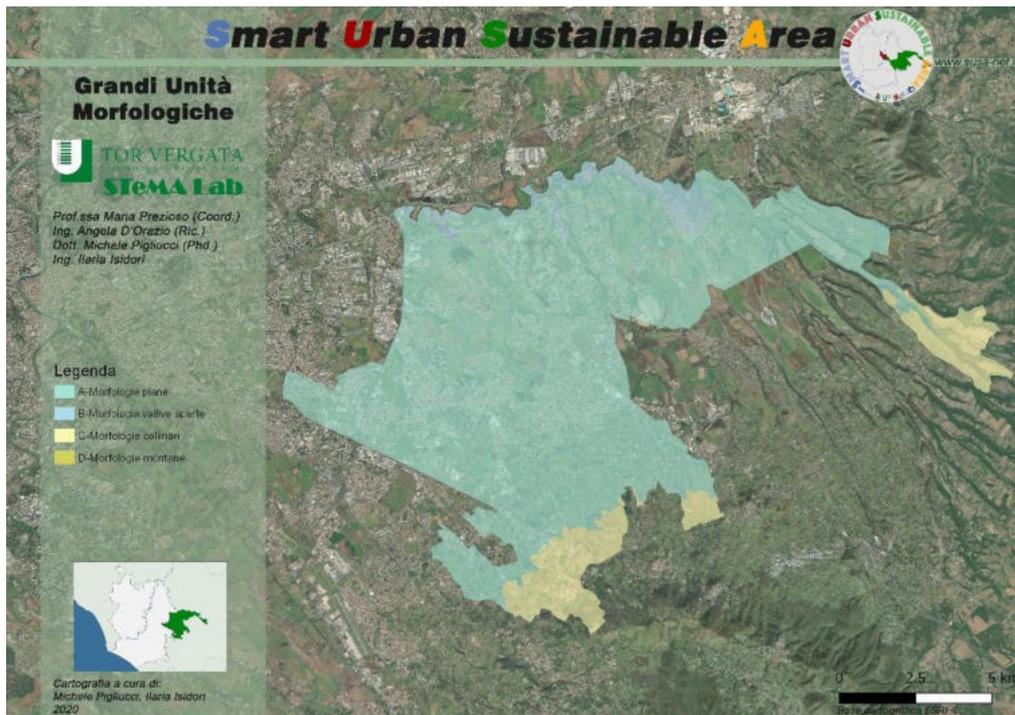
1. Pianeggianti
2. Vallive
3. Collinari
4. Montane

La definizione e sperimentazione delle SUM ha consentito di fornire una base cartografica per lo studio della vulnerabilità intrinseca dei sistemi che compongono il quadro ambientale, tuttavia d'altro canto ha risentito dell' inAdeguatazza strutturale di alcune delle basi informative utilizzate che sono nate per analisi a scala più piccola e che quindi mancano del necessario dettaglio informativo.

Sono utilizzate per l'elaborazione del:

1. Sistema IDROLOGICO
2. Sistema GEOMORFOLOGICO
3. Sistema DEL PAESAGGIO NATURALE

Figure 14 e 15: Mappe delle GUM e delle SUM nell'area di progetto SUSA



Fonte: elaborazione Isidori-Pigliucci – Lab STeMA, 2019

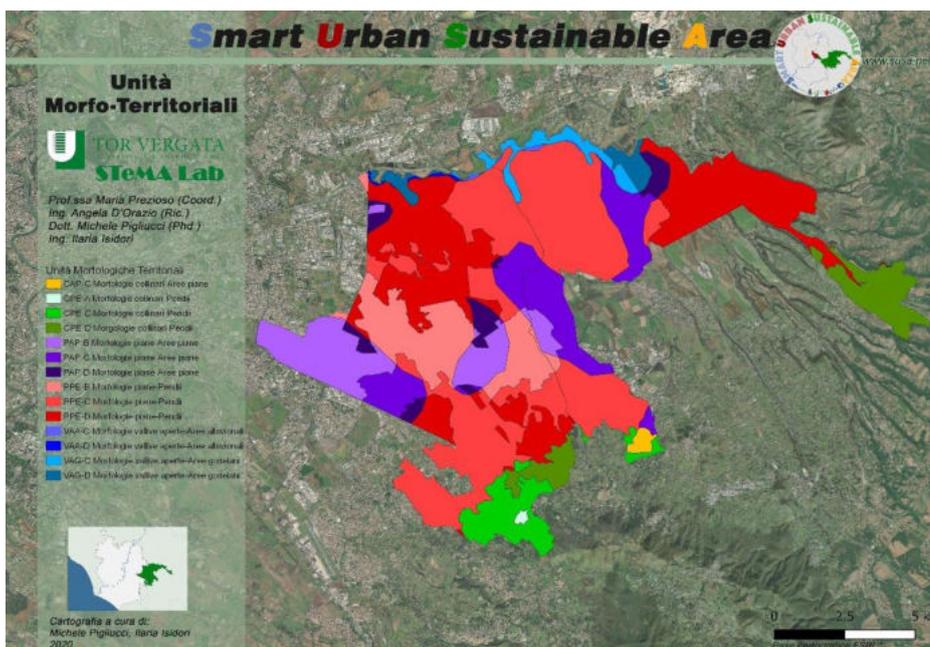
UMT: Le unità morfo territoriali, che vengono utilizzate per l'analisi del paesaggio, sia dal punto di vista naturale sia dal punto di vista storico e antropizzato, non sono soltanto il risultato della sovrapposizione di tipologia spaziale insediative e sub unità morfologiche, ma rappresentano un approccio innovativo che include le caratteristiche delle attività umane, le tracce storiche lasciate dal processo di antropizzazione e le peculiarità geologiche

dell'ambiente. Le UMT utilizzate per l'analisi del sottosistema del paesaggio storico antropizzato, grazie all'uso delle informazioni contenute nelle tipologie di paesaggio e nelle unità spaziali insediative, riescono a definire il limite dei sistemi di relazione storica.

Sono utilizzate per l'elaborazione del:

1. sistema del PAESAGGIO NATURALE

Fig. 16: Mappa delle UMT nell'area di progetto SUSA



Fonte: elaborazione Isidori-Pigliucci – Lab STeMA, 2019

Si riporta di seguito l'elenco delle mappe tematiche e di sintesi elaborate dal sistema STeMA-GIS per il progetto SUSA. In grassetto le mappe di seguito riportate come esempio del processo (Fonte: Prezioso, 2015 e 2021).

TAVOLE DI BASE

- Tav_Base_0.0_GUM
- Tav_Base_0.1_GUM_SUM
- Tav_Base_0.2_TSI_100000-50000-10000
- Tav_Base_0.3_UMT_100000-50000-10000

SISTEMA ATMOSFERA

- ATM_1.1_Pressione_inquinante_Carico_Domestico
- ATM_1.2_Pressione_Inquinante_Carico_Industriale
- ATM_1.3_Pressione_Inquinante_Carico_Agricolo
- ATM_1.4_Pressione_Inquinante_Carico_Dovuto_Ai_Trasporti
- ATM_1.5_Classi_Di_Vulnerabilita
- ATM_1.6_Autostrade_Raccordo_Anulare_E_Grande_Viabilita_Criticita

ATM_1.7_Strade_Ex_Anas_Strade_Provinciali_Urbane_Strade_Pro
ATM_1.8_Strade_Comunali_Urbane_Ed_Extra_Urbane_Criticità
ATM_1.9_Classi_Di_Sensibilità

SISTEMA GEOMORFOLOGICO

GEO_3.1_Classificazione_Sum_propensione_dissesto_geomorfológico
GEO_3.2_Qualità_geomeccanica_terreni
GEO_3.3_Classificazione_vulnerabilità_terreni
GEO_3.4_Pericolosità_sismica
GEO_3.5.1_Elementi_criticità
GEO_3.5_Classificazione_criticità_nelle_Sum
GEO_3.6_Classificazione_sensibilità_terreni

SISTEMA IDRICO

IDR_2.1_Classificazione_Sum_propensione_dissesto_idrologico
IDR_2.2_Permeabilità_terreni
IDR_2.3_Classificazione_vulnerabilità_terreni
IDR_2.4.1_Elementi_criticità_nelle_Sum
IDR_2.4.2_Classificazione_compresenza_criticità_nelle_Sum
IDR_2.5_Classificazione_sensibilità_terreni

SISTEMA INSEDIATIVO - SOTTOSISTEMA DELL'USO AGRICOLO DEL SUOLO

AGR_6.2.1_Classi_densità_insediativa_rurale
AGR_6.2.2_Classi_vulnerabilità_suolo_agricolo
AGR_6.2.3_Uso_attuale_suolo_agricolo
AGR_6.2.4_Fertilità_suolo_agricolo
AGR_6.2.5_Uso_potenziale_suolo_agricolo
AGR_6.2.6_Classi_potenzialità_agricola_prevalente_su_Tsi
AGR_6.2.7_Classificazione_sensibilità_terreni

SISTEMA INSEDIATIVO - SOTTOSISTEMA DELL'USO URBANO DEL SUOLO

URB_6.1.0_Impronta_Urbana_confronto_1991_2000
URB_6.1.1_Classi_di_Criticità_territorio_Provinciale_carico
URB_6.1.2_Grado_di_Urbanizzazione
URB_6.1.3_Grado_di_Antropizzazione
URB_6.1.4_Grado_di_relazione_e_fruizione_insediamiénti_Vulne
URB_6.1.5_UAS_Elementi_indicatori_aree_edificate
URB_6.1.6_UAS_Elementi_indicatori_infrastrutture
URB_6.1.7_UAS_Elementi_indicatori_aree_programmate_infrastr
URB_6.1.8_Classificazione_sensibilità

SISTEMA NATURALISTICO - SOTTOSISTEMA FAUNA

FAU_4.2.1_Classi_Vulnerabilità
FAU_4.2.2_Potenzialità
FAU_4.2.3_Classi_Criticità

FAU_4.2.4_Classi_Sensibilita

SISTEMA NATURALISTICO - SOTTOSISTEMA FLORA

FLO_4.1.1.a_Elementi_Pregio_Naturalistico_classe_A1

FLO_4.1.1.b_Elementi_Pregio_Naturalistico_classe_B1

FLO_4.1.1_Elementi_pregio_naturalistico

FLO_4.1.2_Presenza_Naturale_Quanti_Quali_In_Macro_Aree

FLO_4.1.3_Classi_Vulnerabilta

FLO_4.1.4_Carta_della_Sensibilita

SISTEMA PAESAGGIO - SOTTOSISTEMA PAESAGGIO NATURALE

PNA_5.1.1_Qlt_Paesistica_El_pregio

PNA_5.1.2_Grado_Visibilita

PNA_5.1.3_Rischio_Compr_Armonia

SISTEMA PAESAGGIO - SOTTOSISTEMA PAESAGGIO STORICO ANTROPIZZATO

STO_5.2.1_Cassificazione_Elementi_Pregio

STO_5.2.2_Tess_Agrario_Storico

STO_5.2.3_Classificazione_Unità_Storiche_Relazione

STO_5.2.4_Mappa_UMT_Classi_Qualità

SISTEMA RUMORE E VIBRAZIONI

RUM_8.1_Classificazione_Activi

RUM_8.2_Densità_Activi

RUM_8.3_Carico_Lavorativo (JOBCHA)

RUM_8.4_Carico_Insediativo

RUM_8.5_Classi_Di_Criticità

RUM_8.6_Classi_Di_Vulnerabilità

RUM_8.7_Classi_Di_Sensibilità

SISTEMA SALUTE PUBBLICA

SAL_7.1_Classi_Indice_Di_Vecchiaia

SAL_7.2_Classi_Indice_Di_Dipendenza_Economica

SAL_7.3_Classi_Indice_Di_Ruralità

SAL_7.4_Carico_Insediativo_Classificazione_Livello_Di_Invec

SAL_7.5_Carico_Insediativo_Classificazione_Livello_Di_Dipenden

SAL_7.6_Combinazioni_Del_Carico_Insediativo_Classificazione

SAL_7.7_Grado_Di_Relazione_Per_Indice_Di_Vecchiaia

SAL_7.8_Grado_Di_Relazione_Per_Indice_Di_Dipendenza_Ec

SAL_7.9_Grado_Di_Relazione_Per_Indice_Di_Ruralità

SAL_7.10_Carta_Della_Vulnerabilità

SAL_7.11_Classi_Di_Criticità

SAL_7.12_Classi_Di_Sensibilità

Fig. 17: Esempi di mappatura del sistema geomorfologico

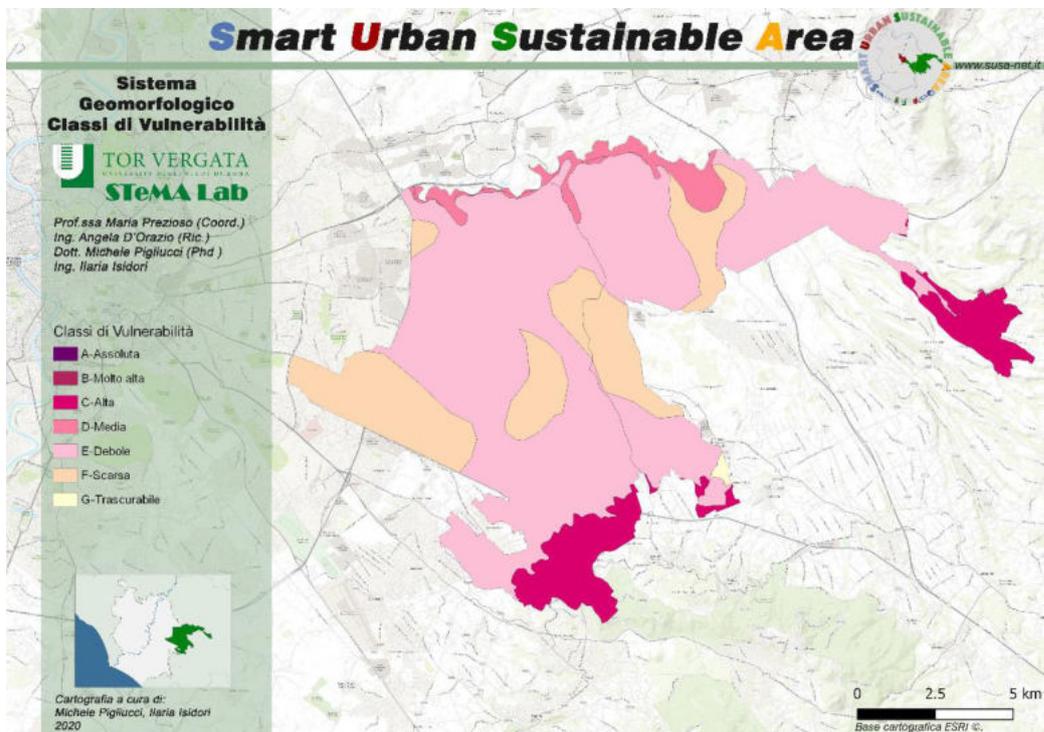
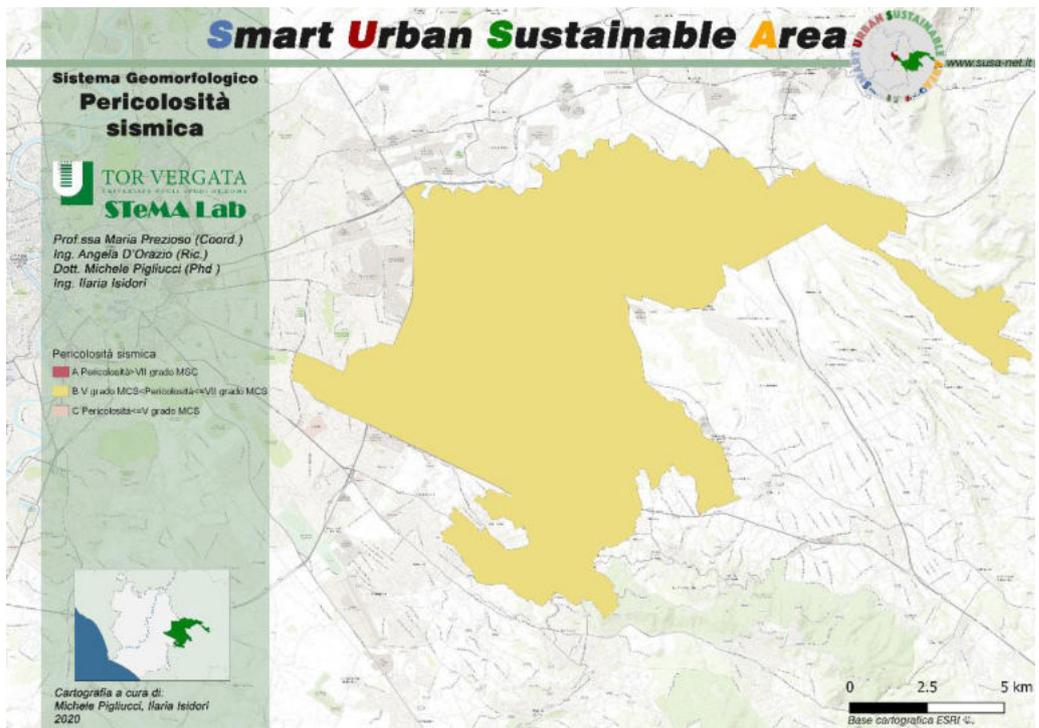


Fig. 18: Esempi di mappatura del sistema idrico

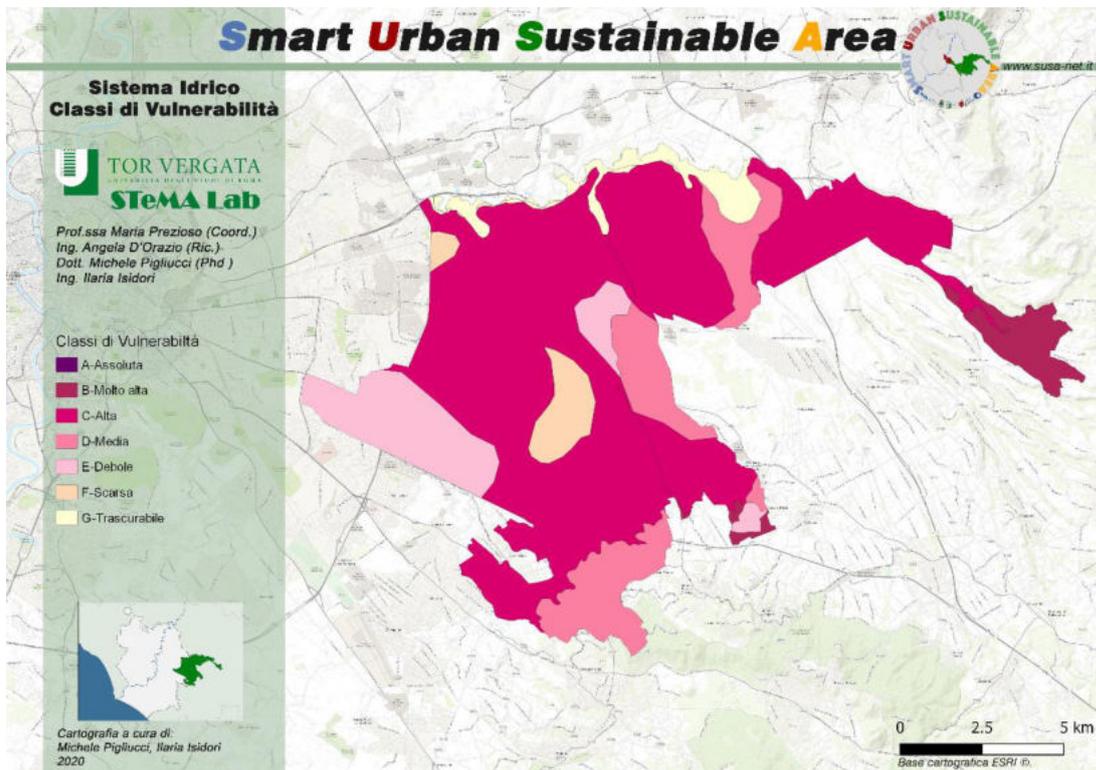
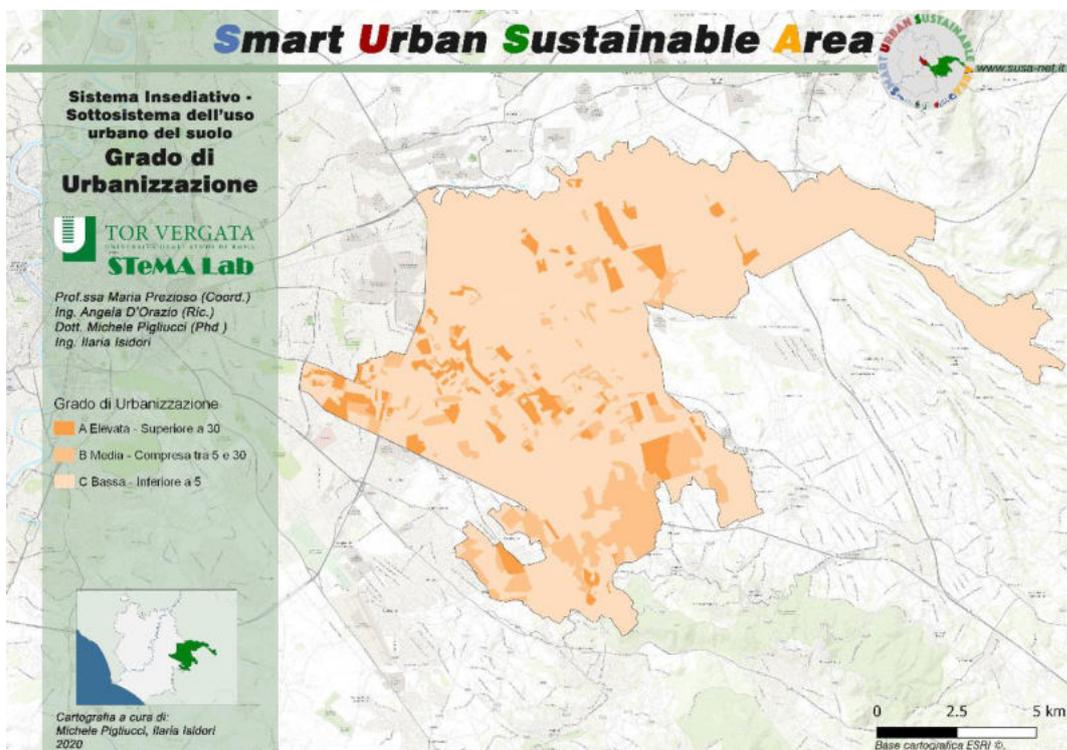
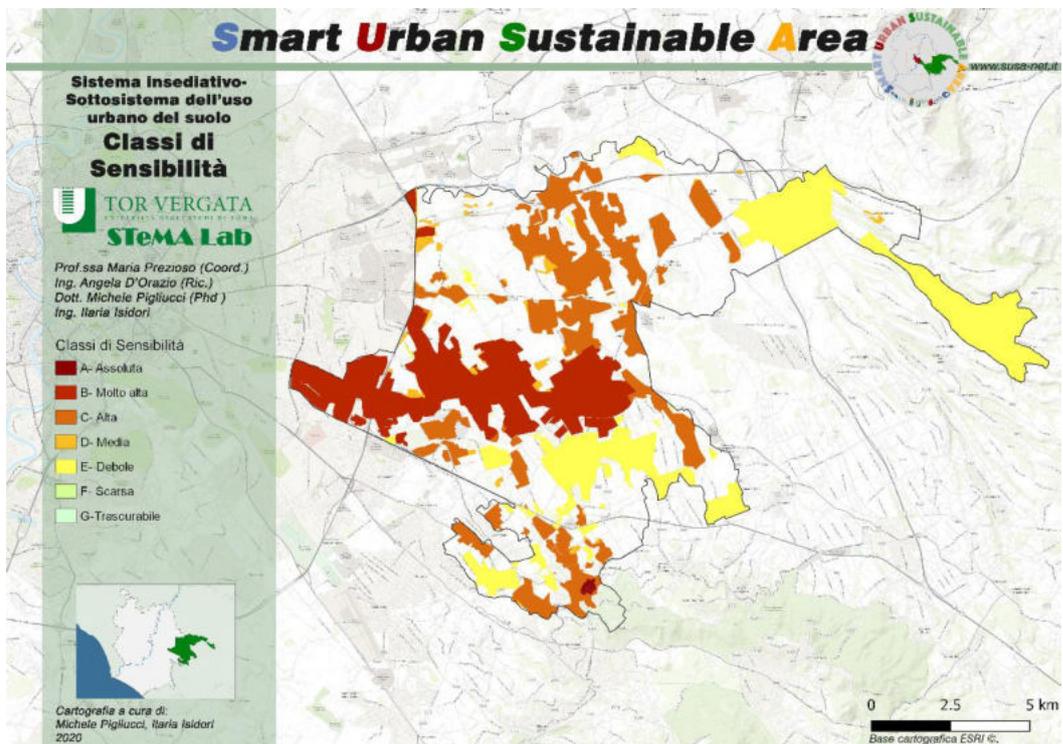
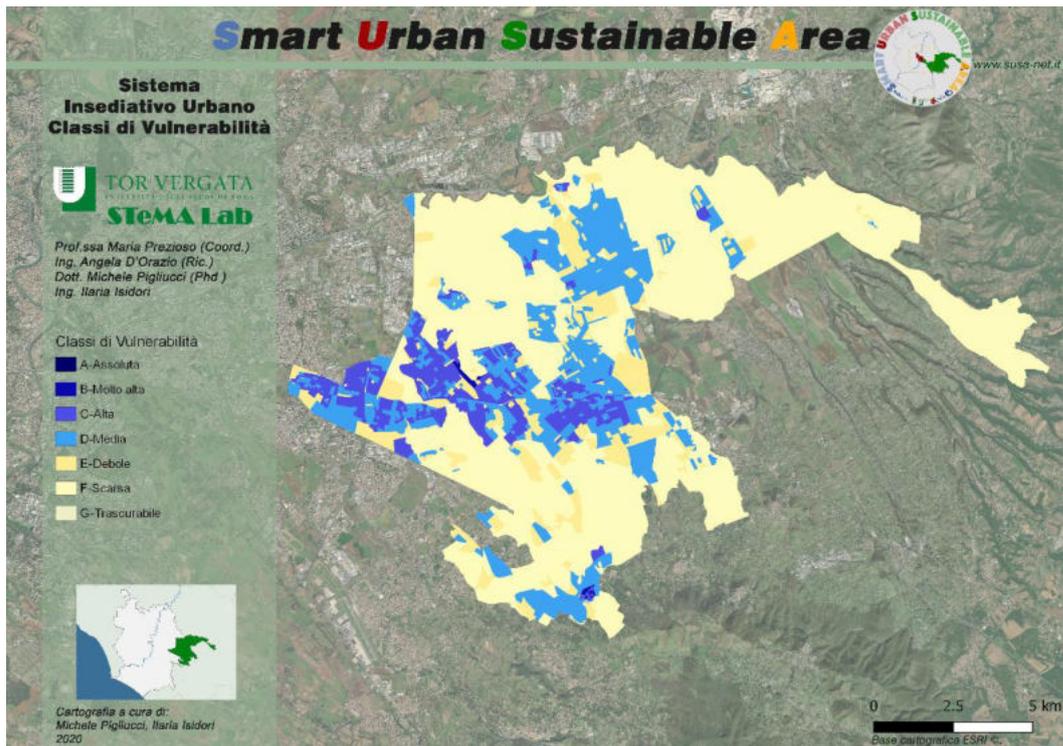
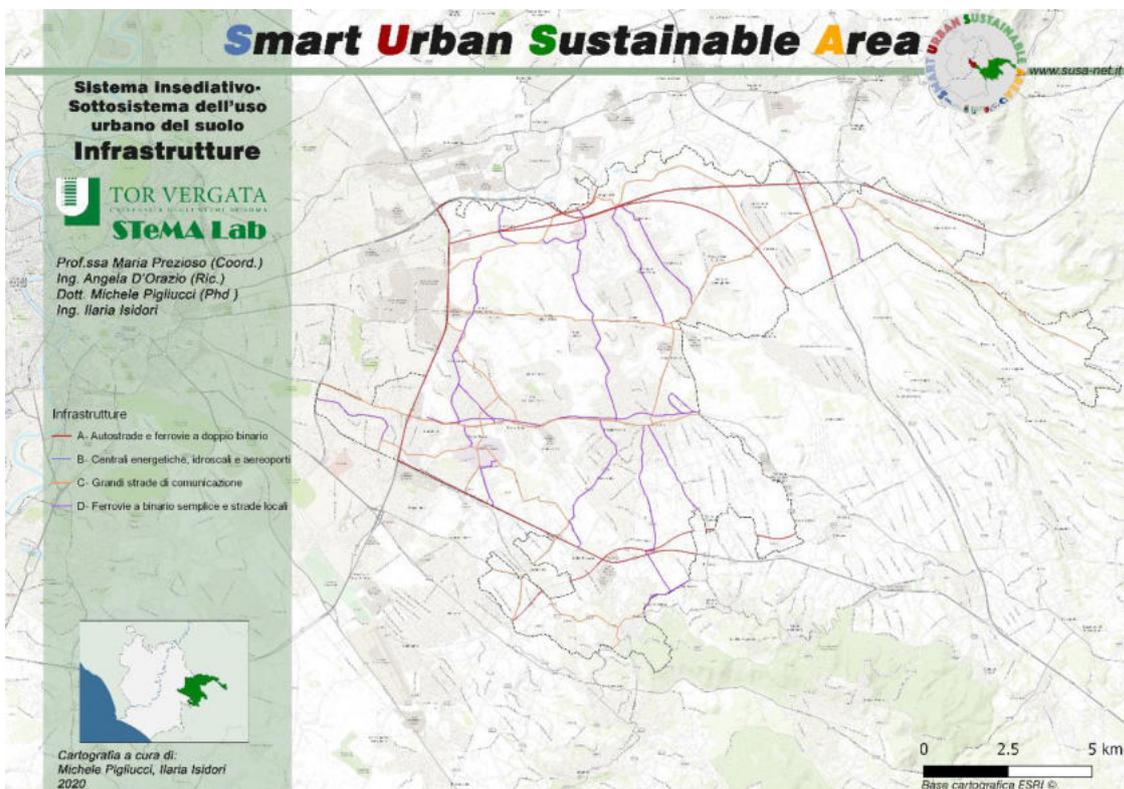
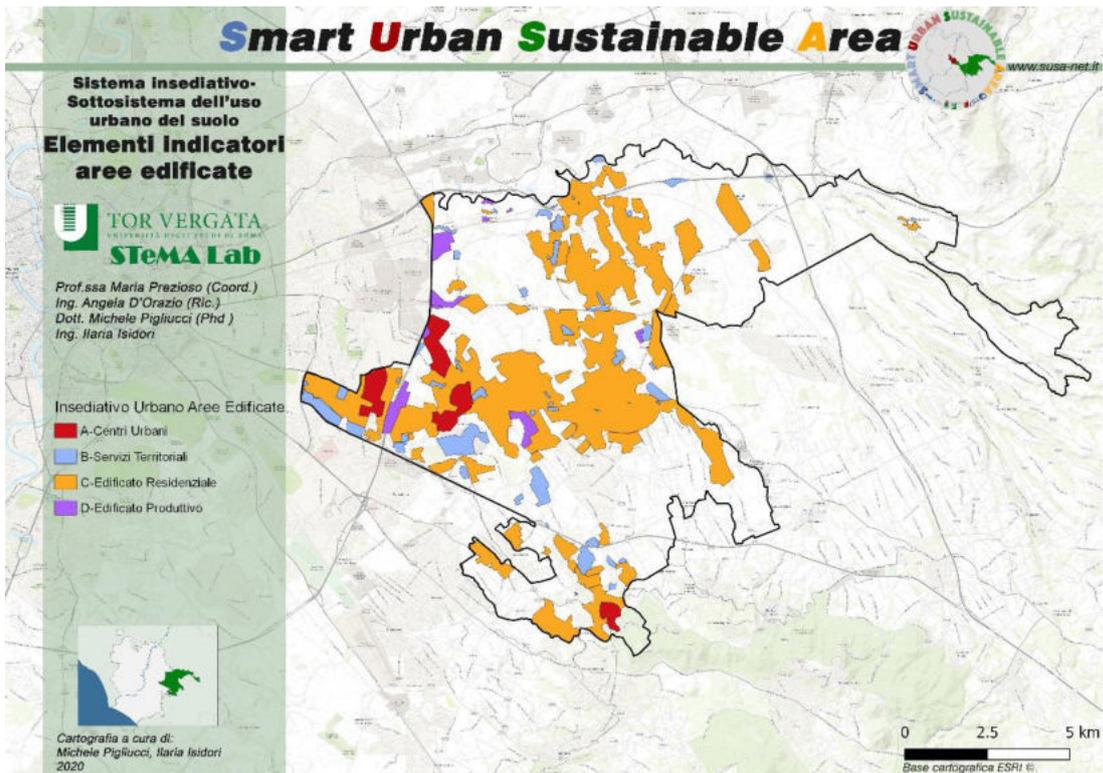


Fig. 19: Esempi di mappatura del sottosistema urbano







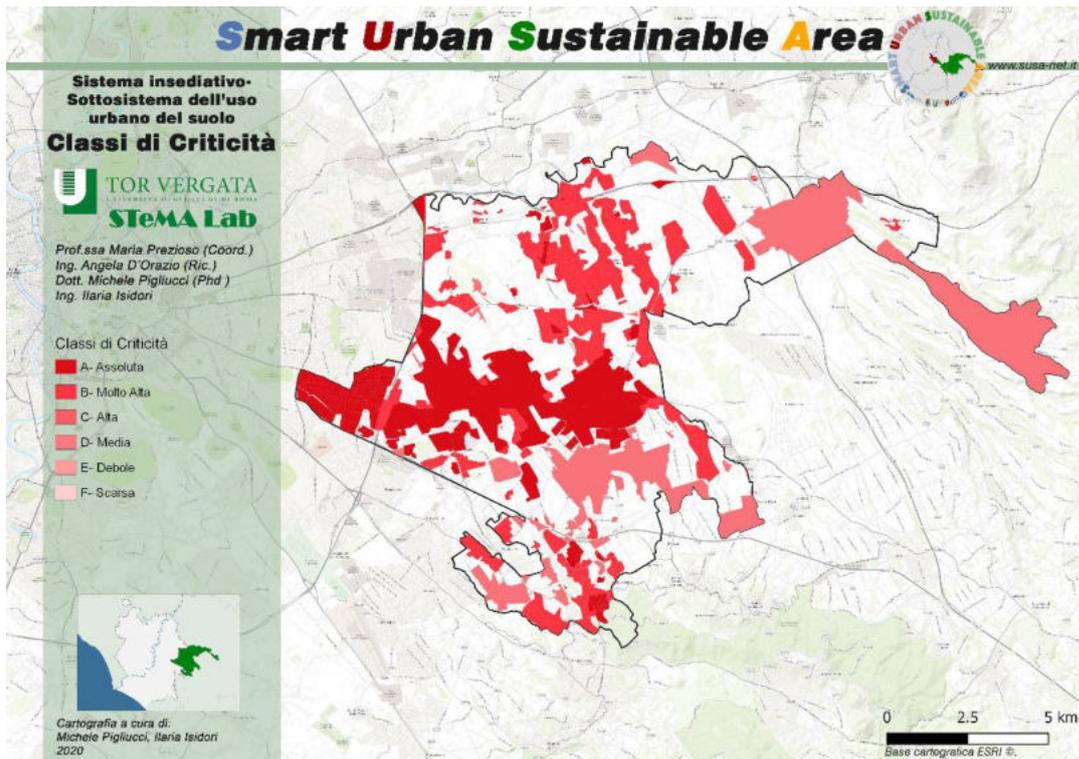
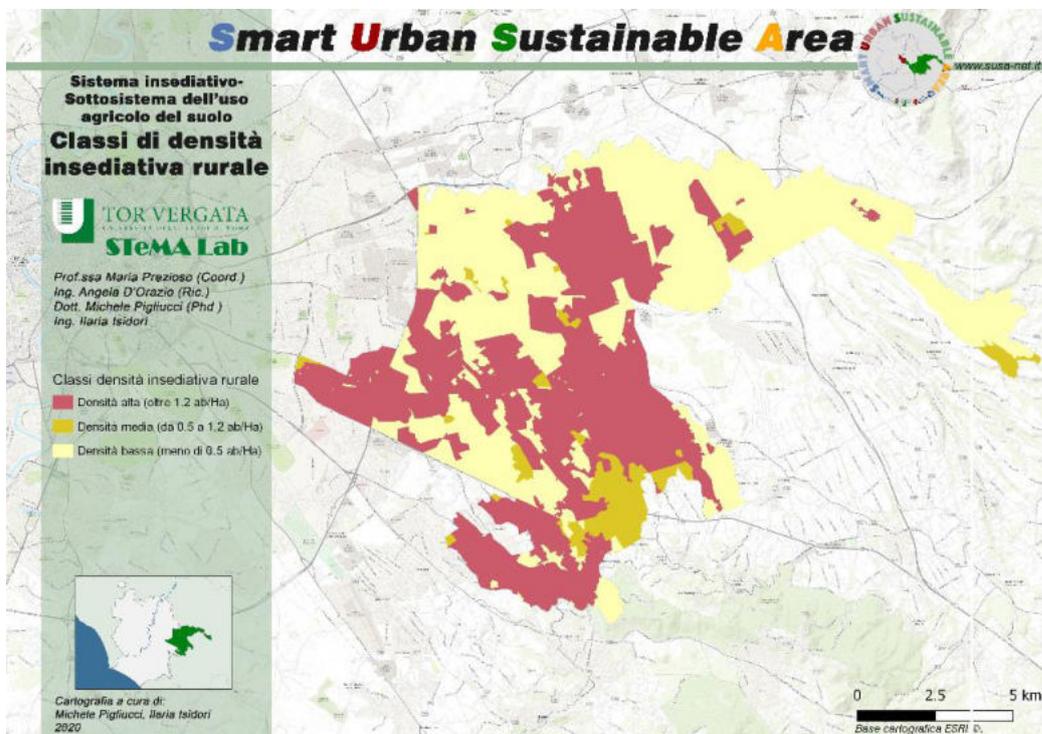


Fig. 20: Esempi di mappatura del sottosistema agricolo



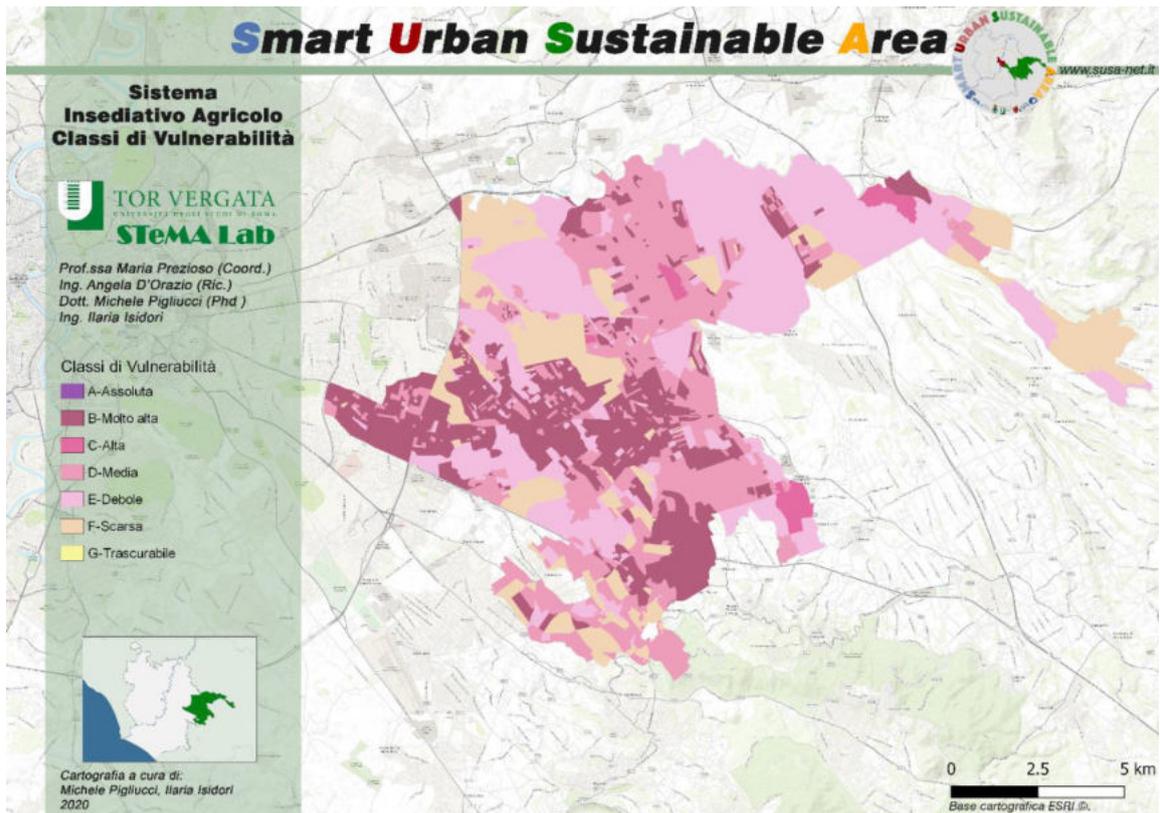
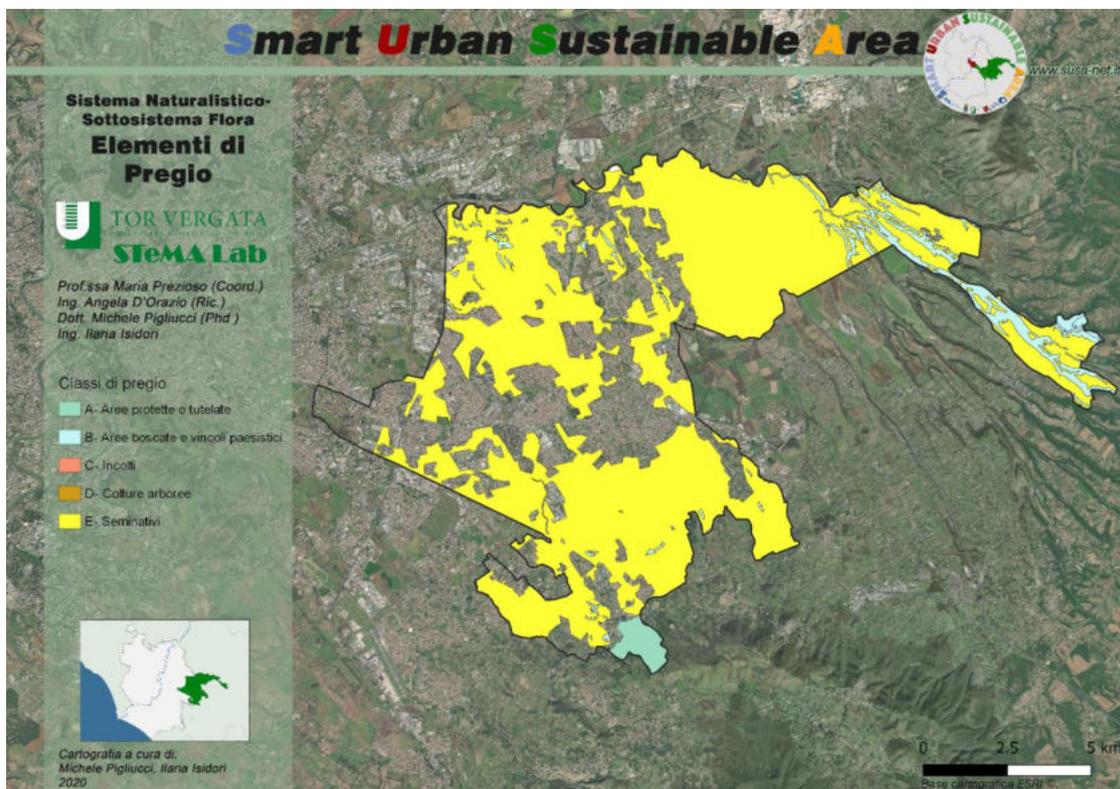
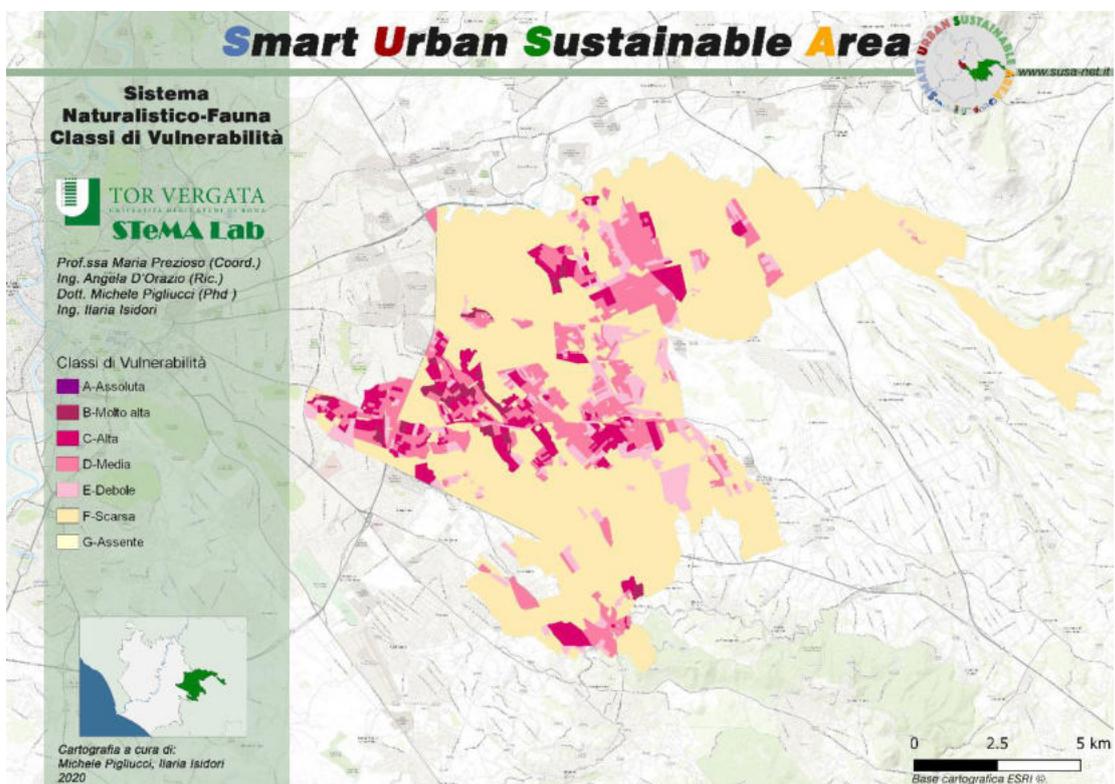
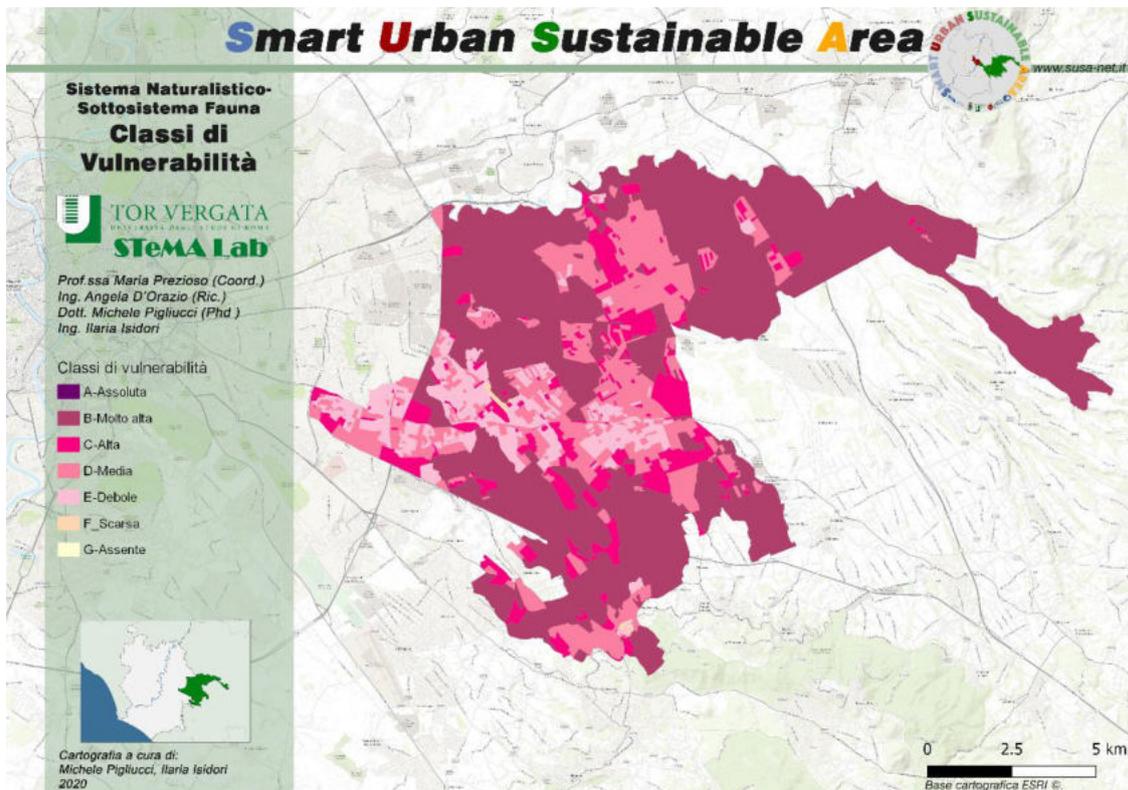


Figura 21: esempi di tematismi del sistema naturalistico della Flora e della Fauna





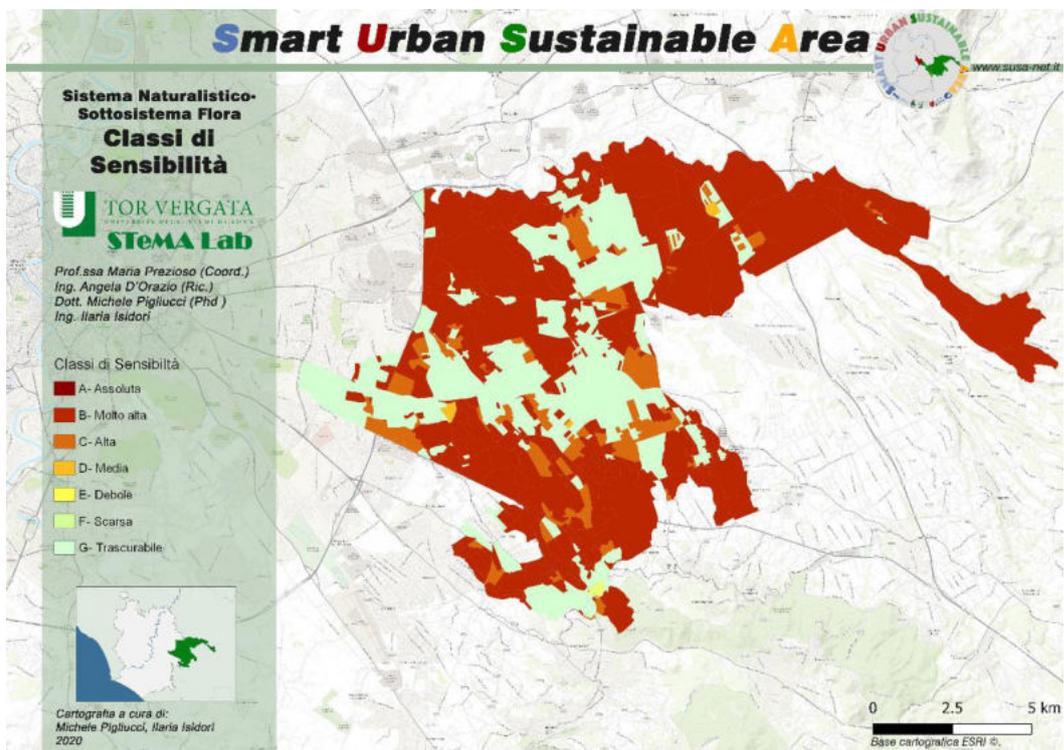
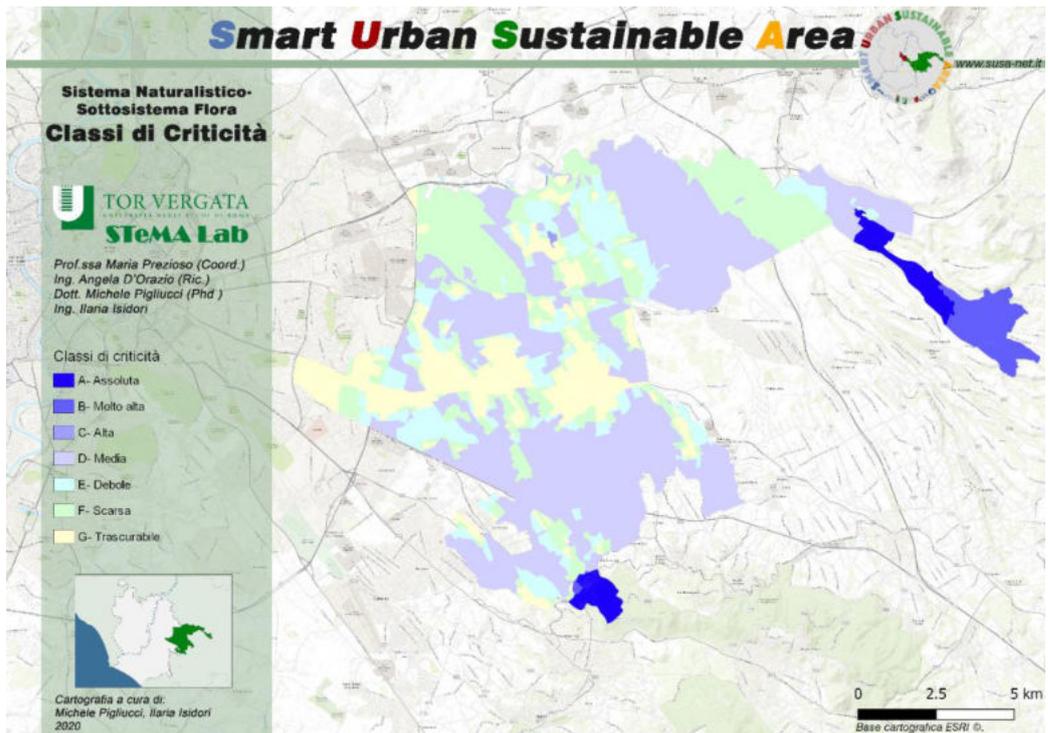
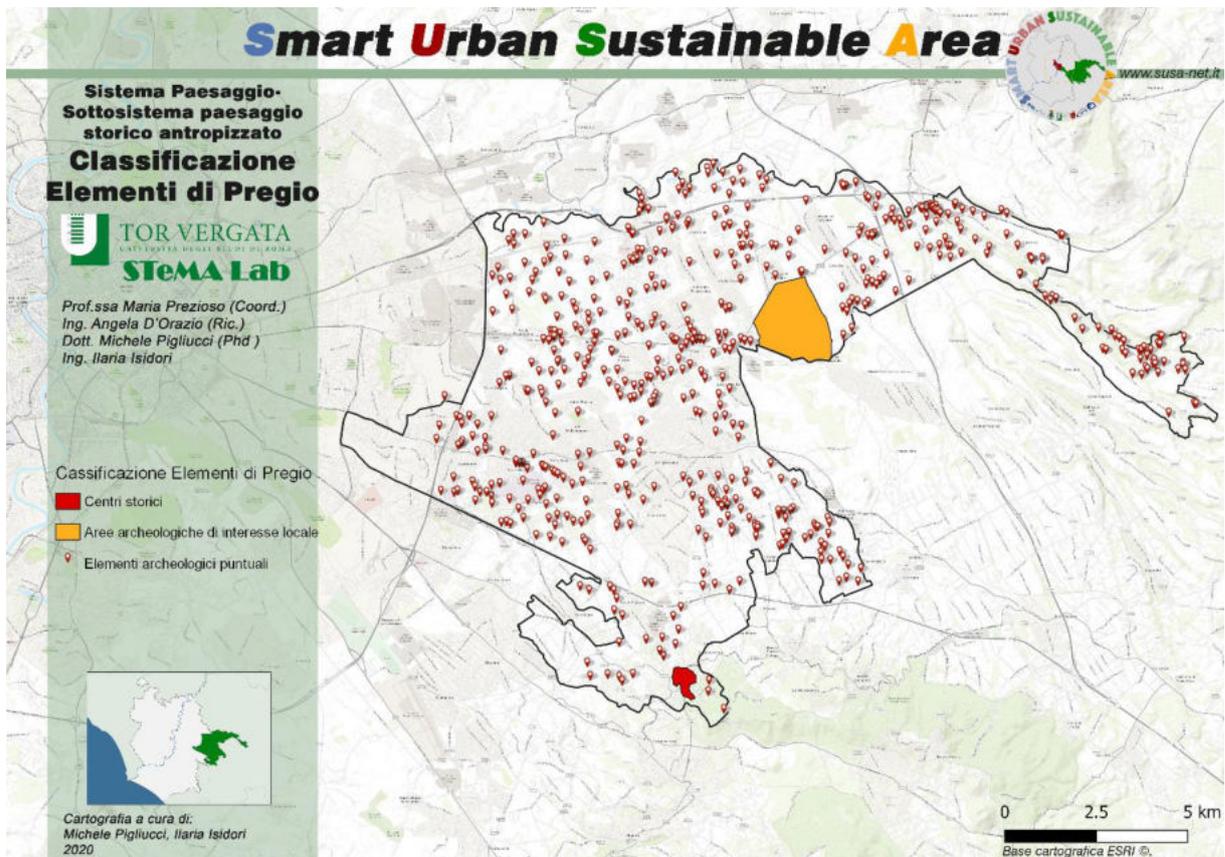


Fig. 22: Esempi di tematismi del sottosistema paesaggio antropizzato/culturale



5.4 I risultati dell'analisi ex ante e orientamenti progettuali

Il Piano Strategico dell'area SUSA si interseca con molti altri piani di investimento, tra cui quello della Circular Economy collaborativa. Tutti confluiscono nella proposta "10 km di scienza per una città policentrica e coesiva della conoscenza" (Fig. ...), che si ascrive nella visione evolutiva tipica del PNRR. L'EC rappresenta una parte del complesso planning e processo progettuale sostenibile (ESPON, 2020). SUSA ne ha raccordato gli aspetti principali, integrando diverse proposte, tra cui quella di Piano turistico strategico e sostenibile elaborato nell'ambito del progetto ADAMO (ENEA 2019) per offrire una base economica e di servizi al più ambizioso progetto della città, infrastruttura della conoscenza.

Le componenti specifiche del territorio e del contesto socioeconomico (PREZIOSO, ...) in cui si calano i risultati SUSA, sono state valutate considerando la disponibilità delle risorse e delle competenze riscontrabili nell'area nel suo complesso al fine di individuarne i principali fattori di attrattività e di differenziazione rispetto a sistemi già presenti nelle aree limitrofe e nelle zone più centrali di Roma Capitale. Inoltre, tenendo conto dei criteri della sostenibilità la proposta tiene conto di quanto già esistente proponendo in alcuni casi una nuova lettura e utilizzo delle risorse esistenti.

5.4.1 Mission

Seguendo i principi dettati dalla letteratura in tema di pianificazione strategica sostenibile, alla luce di quanto evidenziato dall'analisi ex ante realizzata applicando la metodologia STeMA, è stata individuata un'area per la realizzazione di un'offerta integrata in cui il servizio principale circular (*core service*) identifichi la vocazione alternativa e innovativa del territorio oggetto di studio e sia in grado di creare un maggior valore percepito sia dai cittadini ivi residenti che da una potenziale nuova utenza di ricerca, scientifica, educativa.

La mission è stata declinata in un insieme definito di obiettivi il cui apporto alla pianificazione strategica sostenibile è fondamentale (**PREZIOSO, Bologna...**). Nell'ambito della letteratura e dell'esperienza empirica sono stati individuati gli obiettivi posti per lo sviluppo dell'area:

- ❖ creazione e/o rivalutazione di elementi attrattivi,
- ❖ infrastrutture, servizi;
- ❖ promozione dei siti;
- ❖ incentivazione delle forme di cooperazione;
- ❖ uso corretto e protezione del territorio;
- ❖ fattori di catalizzazione;
- ❖ fattori di investimenti per aumentare la "visibilità" dei siti;
- ❖ fattori che favoriscono l'orientamento alla qualità, all'ospitalità e alla "*customer satisfaction*" nell'erogazione dei servizi;
- ❖ fattori che promuovono maggiore attenzione al fattore ecologico, al Cambiamento Climatico, e agli aspetti sociali.

5.4.2 Obiettivi

Attraverso la valorizzazione e l'integrazione di piani e proposte di varia natura nell'area SUSA⁷, l'area e le sue caratteristiche demografiche emergono insieme a problematiche sociali e gli ambiti economici presenti, vede il coinvolgimento della popolazione locale nei processi di rilancio del territorio, con particolare attenzione ai progetti basati sul turismo esperienziale che accogliendo, tra l'altro, addetti ai lavori, progettisti, docenti, studiosi, studenti ecc. interessati a condividere la propria esperienza lavorativa con il territorio, con particolare riferimento alle attività di ricerca applicata.

In questa direzione va lo studio effettuato sulla presenza nell'area di professionalità dedicate ai beni culturali che operano sul territorio (Tavole 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6).

⁷ Cfr. tra gli altri: il progetto DTC - ADAMO *Tecnologie di analisi, diagnostica, monitoraggio per la conservazione e il restauro dei beni culturali*, coordinato dalla Dott.ssa Roberta Fantoni (ENEA).



Tavole 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6 - Localizzazione imprese settore Beni culturali – Fonte dati: LazioInnova, elaborazione a cura di Michele Pigliucci, 2019.

In linea con i piani strategici PNRR in Italia per il periodo 2017-2022, che fanno propri i concetti di ‘rinnovamento e ampliamento dell’offerta di destinazioni strategiche e valorizzazione di nuovi prodotti, per accrescere il benessere economico, sociale e sostenibile e rilanciare così, su basi nuove, la leadership del paese sul mercato internazionale’ (PST 2019), gli obiettivi generali del piano sono:

- a) innovare, specializzare e integrare l’offerta occupazionale dell’area al fine di renderla sostenibile e competitiva;

b) creare condizioni favorevoli per il rilancio delle professionalità e dei servizi connessi ai settori della ricerca, della formazione, della sperimentazione energetica e circolare, dei beni culturali e del turismo;

c) suggerire un piano di marketing efficace e innovativo indirizzato ai target locali e contestualmente a mercati specializzati nazionali e internazionali;

d) proporre una governance efficiente e partecipata nel processo di rilancio del territorio sia per la popolazione residente sia per potenziali mercati settoriali.

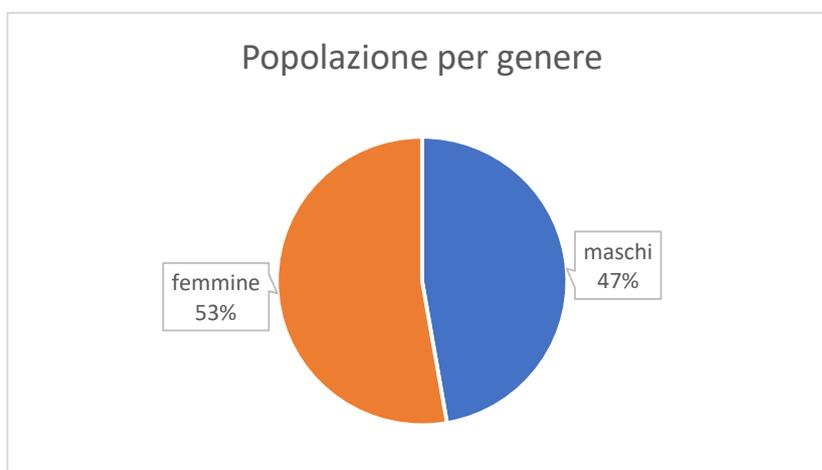
Gli obiettivi strategici del presente piano puntano alla valorizzazione delle aree ritenute strategiche ai fini della realizzazione di un planning integrato e sostenibile e dei relativi studi e ricerche condotti in quello che può essere considerato come un nuovo territorio da inserire nel nuovo modello policentrico di Roma Capitale città metropolitana (Prezioso, 2021 Idee).

5.4.3 Strategia

Gli assi fondamentali su cui si basa la presente proposta di piano sono la ricerca, l'innovazione tecnologica e organizzativa, la valorizzazione delle competenze, la qualità dei servizi coniugati e integrati con i concetti imprescindibili di utilizzo sostenibile delle risorse intese come patrimonio materiale e immateriale. Ispirandosi ai principi della *circular economy* si propone di mettere a sistema e in rete quanto già esistente grazie ai processi di rigenerazione e riuso.

5.4.4 Analisi demografica dell'area

L'area di studio presenta una popolazione residente al 2020 di 555.214 unità, equamente distribuita tra maschi e femmine (rispettivamente 47,2% e 52,8%). La maggiore distribuzione è individuabile a ridosso delle Mura Aureliane nel quartiere Appio-Latino e nell'area dei Castelli Romani, in prossimità del lago di Albano (Marino, Frattocchie) così come evidente nella Tavola 2. Inoltre, dalla lettura del cartogramma si evince una popolazione compresa tra la terza e la quarta classe nei quartieri che ricadono nella parte centrale dell'area interessata dalla presente proposta. Questo dato è particolarmente importante per la creazione di esperienze partecipate destinate in prevalenza ai residenti.



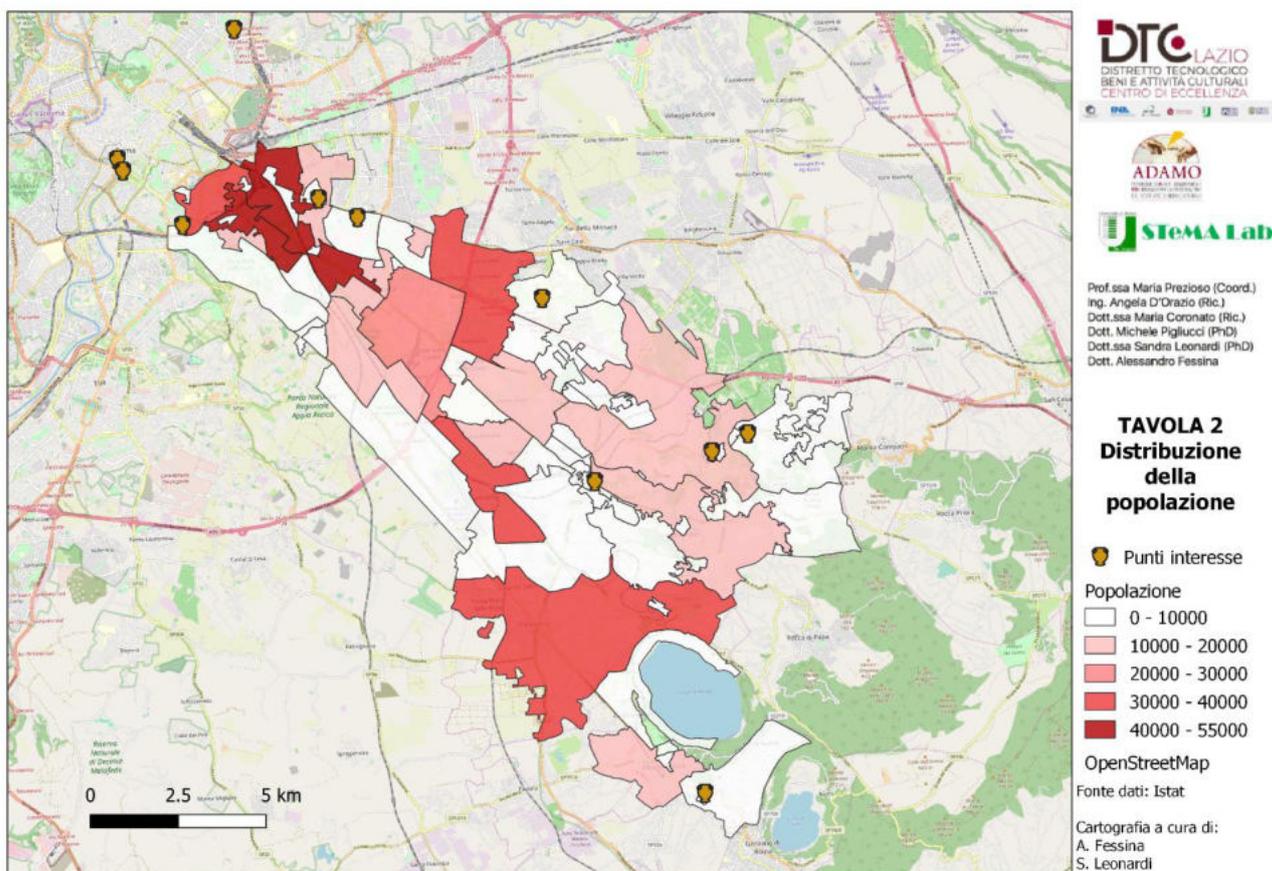
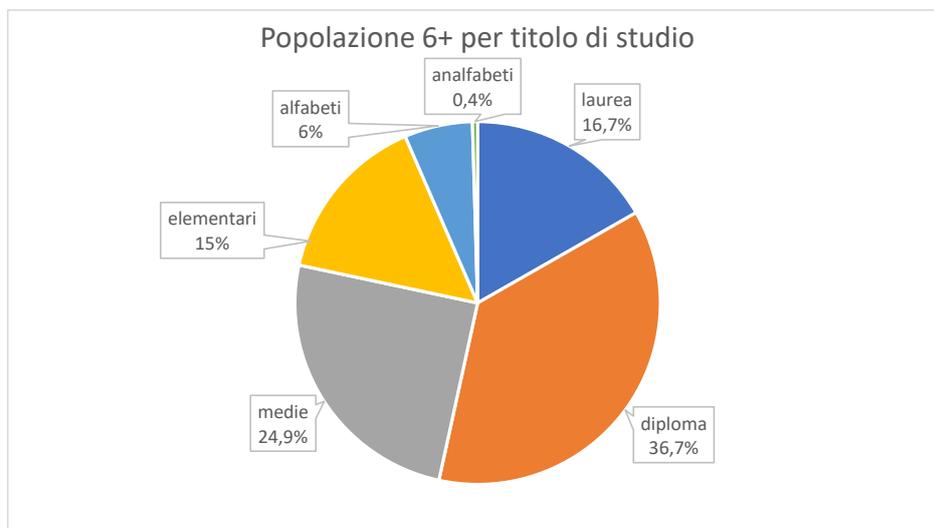


Tavola 2 – Distribuzione della popolazione, fonte dati ISTAT 2011 agg. Al 2019, elaborazione A. Fessina.

Popolazione da 6 anni in su	525483
Laureati	87760
Diploma Superiore	192857
Diploma Inferiore	131127
Elementari	79645
Alfabetizzati	31696
Analfabeti	2398

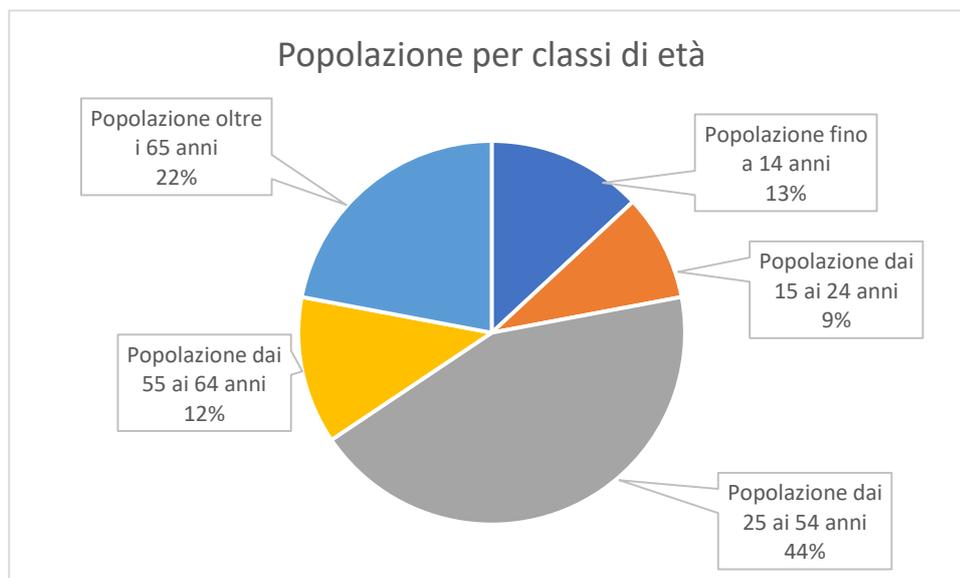
Tabella 1 – Popolazione residente per titolo di studio, fonte dati ISTAT 2011 agg. 2019, elaborazione A. Fessina.



Per quanto riguarda il grado di istruzione, nella popolazione da 6 anni in su, il titolo di studio più diffuso è il diploma di scuola secondaria superiore (36,7%), seguito dalla licenza di scuola secondaria inferiore (24,9%). I possessori di un titolo universitario rappresentano il 16,7%. Nel complesso i possessori di almeno un titolo scolastico rappresentano la quasi totalità della popolazione con il 93,5% della popolazione.

Popolazione residente	555214
Popolazione fino a 14 anni	72346
Popolazione dai 15 ai 24 anni	49872
Popolazione dai 25 ai 54 anni	241784
Popolazione dai 55 ai 64 anni	68987
Popolazione oltre i 65 anni	122225

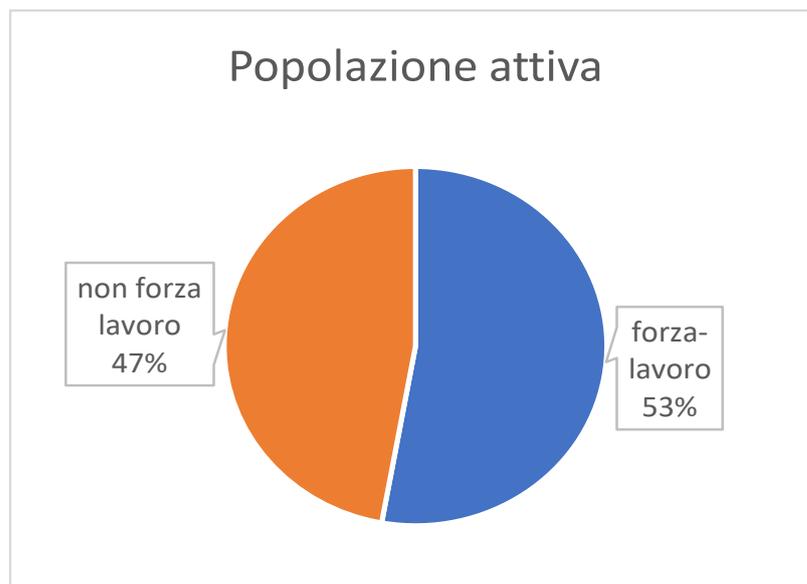
Tabella 2 – Popolazione residente per classi di età, fonte dati ISTAT 2011, elaborazione A. Fessina.



Relativamente alla struttura dell'età della popolazione residente il 13% è rappresentato dai giovani da 0 a 14 anni, l'8,9% dai giovani dai 15 ai 24 anni, il 43% dalla popolazione adulta tra i 25 ai 54 anni, il 12% dalla popolazione tra i 55 e i 64 anni e il 22% dalla popolazione anziana con più di 65 anni. L'indice di dipendenza fornisce il numero di individui in età non attiva (popolazione fino a 14 e con più di 65 anni) in rapporto alla popolazione attiva (dai 15 ai 64 anni); per l'area in oggetto l'indice ha un valore molto alto (53,9%) indicando una situazione di squilibrio generazionale.

Popolazione attiva	482868
Forza lavoro	255108
Occupati	227430
Disoccupati	17336
Non forza lavoro	227760

Tabella 3 – Popolazione per condizione lavorativa, fonte dati ISTAT 2011, elaborazione A. Fessina.



Per quanto riguarda il mercato del lavoro, il tasso di attività della popolazione dell'area, cioè il rapporto tra la popolazione attiva e quella in età da lavoro, è pari al 52,8%, un valore particolarmente basso rispetto alla media nazionale (che oscilla intorno al 60%). Il numero di popolazione facente parte della forza lavoro è infatti quasi pari al numero della popolazione che non ne fa parte, formata da inattivi, studenti, casalinghe, ritirati dal lavoro. Questa situazione si riflette sul tasso di occupazione che si attesta al 40,9%, con un tasso di disoccupazione del 6,8%.

6.Servizi e infrastrutture

6.1 Strutture ricettive

Per quanto concerne la presenza delle strutture ricettive localizzate sul territorio oggetto di studio, in base ai dati aggiornati a settembre 2019 (Opendata Roma Città metropolitana), si registra una gran concentrazione di tali attività nell'area a ridosso delle Mura Aureliane, concentrazione che si va pian piano diradando spostandosi verso le aree più periferiche. La Tavola 3 evidenzia questa situazione nella sua complessità. Sono, infatti, riportate tutte le strutture ricettive senza alcuna distinzione per tipologia di servizio. Si evidenzia inoltre che procedendo verso l'esterno le strutture si concentrano lungo il percorso della Linea metropolitana (Linea A).

Un progetto di linea integrata che connetterebbe le linee A e C (Anagnina-Pantano) servendo l'area di Tor Vergata è in attesa di finanziamento dal 2012.

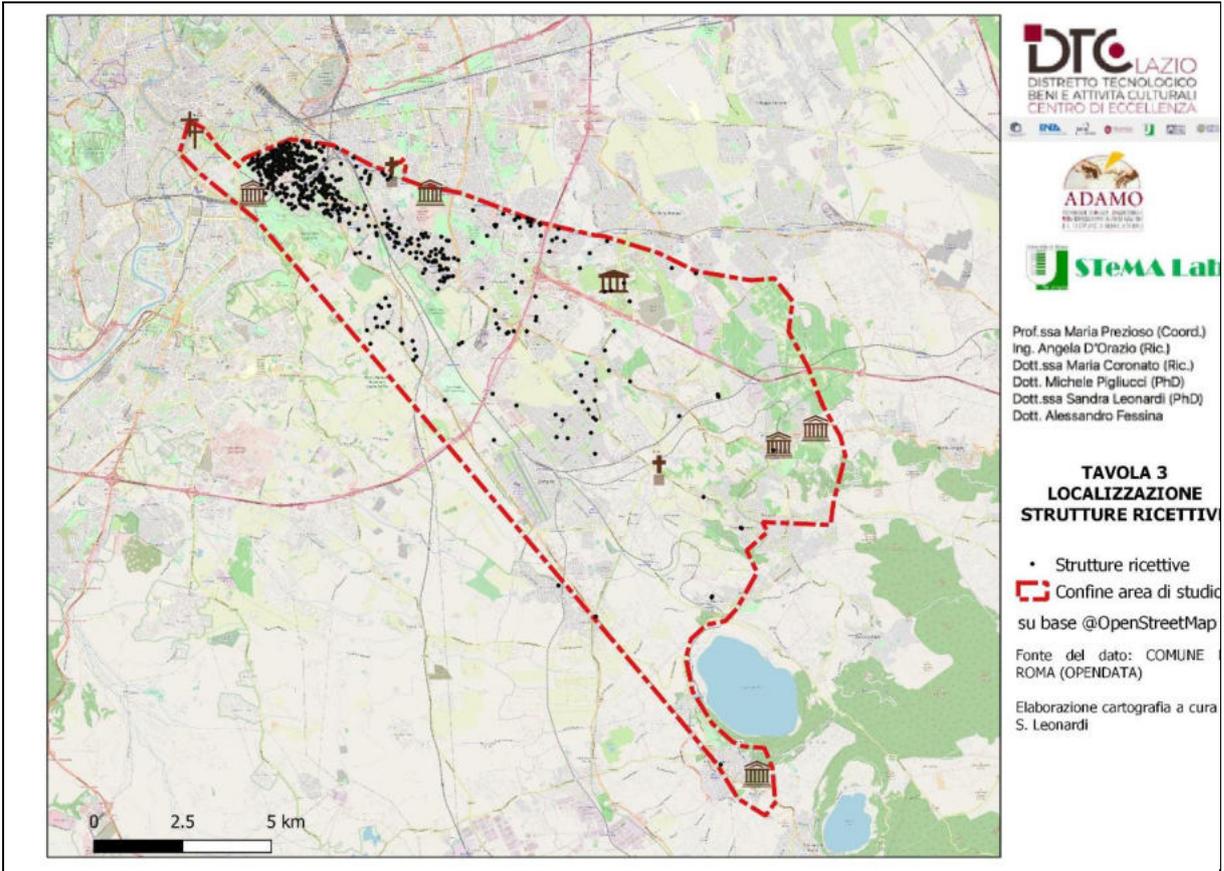
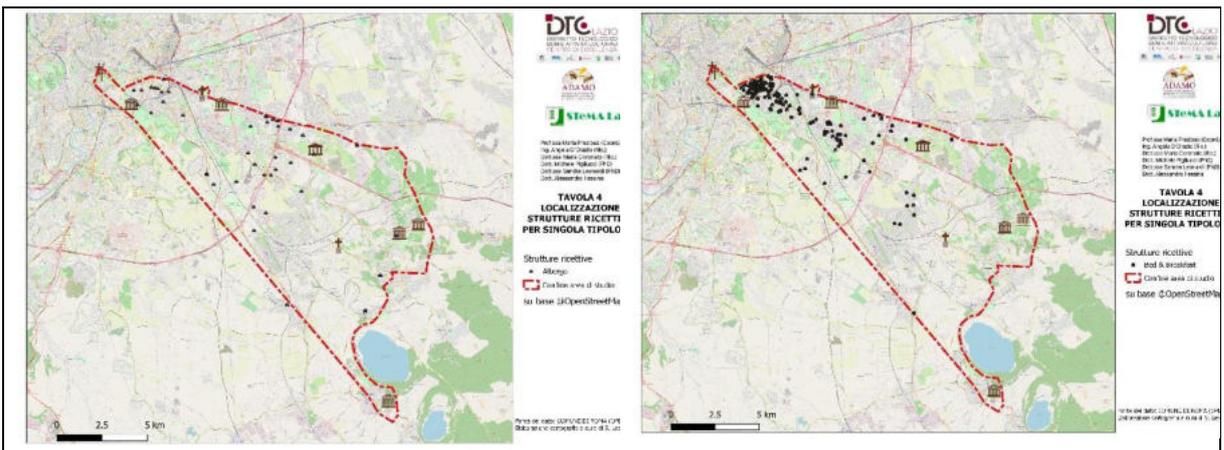
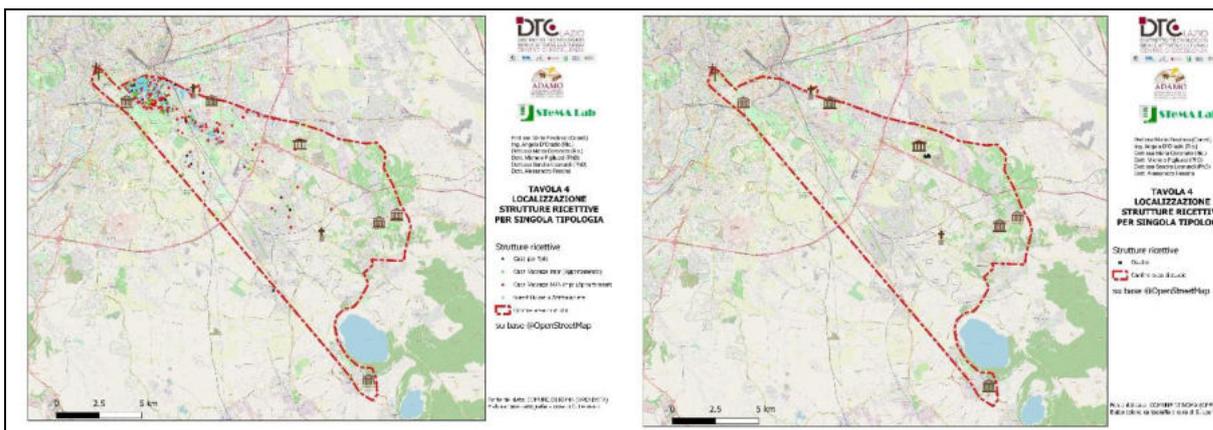


Tavola 3 – Localizzazione strutture ricettive presenti nell’area ADAMO. Fonte dati: Comune di Roma. Elaborazione Sandra Leonardi.

Le Tavole 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 descrivono la presenza di strutture ricettive suddivise per tipologie, le strutture alberghiere tradizionali sono certamente in minor numero rispetto alle strutture non tradizionali come B&B e Guest House.





Tavole 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 -

La Tavola 4.5 evidenzia una più dettagliata suddivisione tra BB di tipo imprenditoriale e BB di tipo non imprenditoriale⁸.

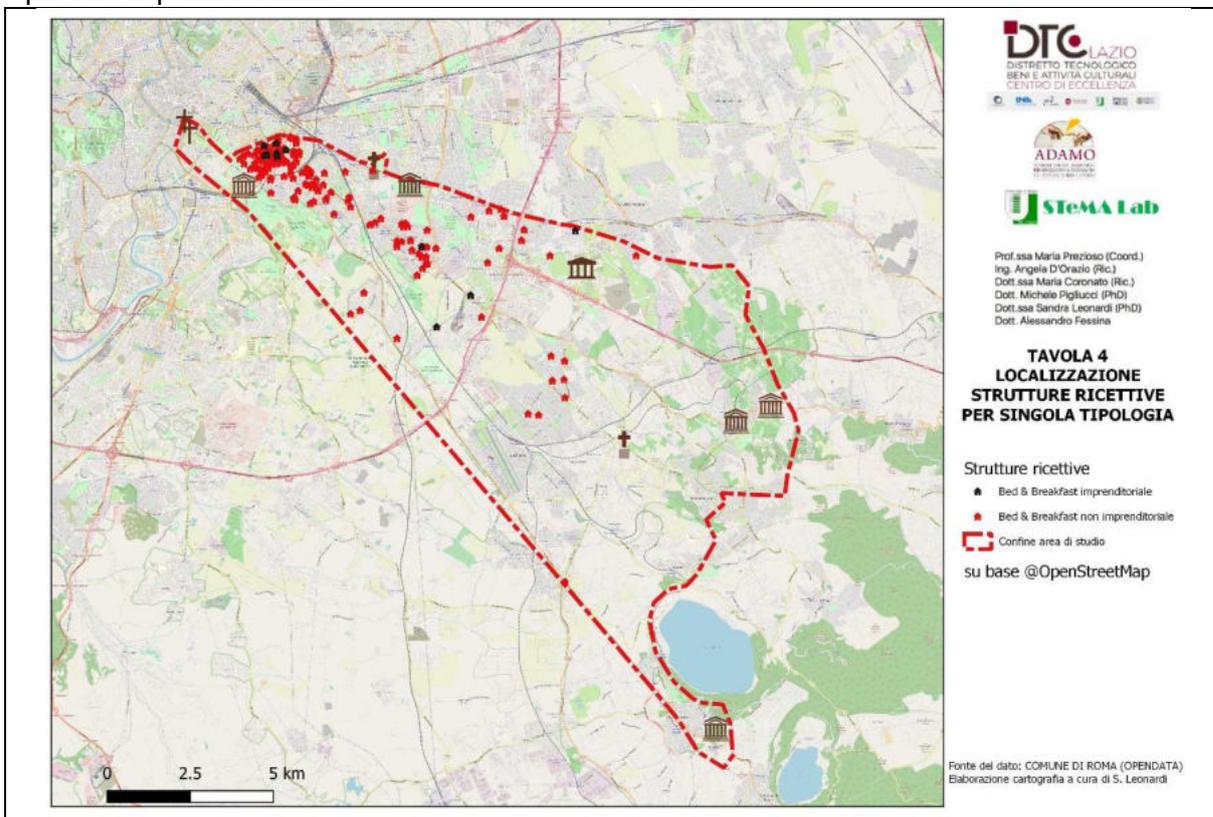


Tavola 4.5 -

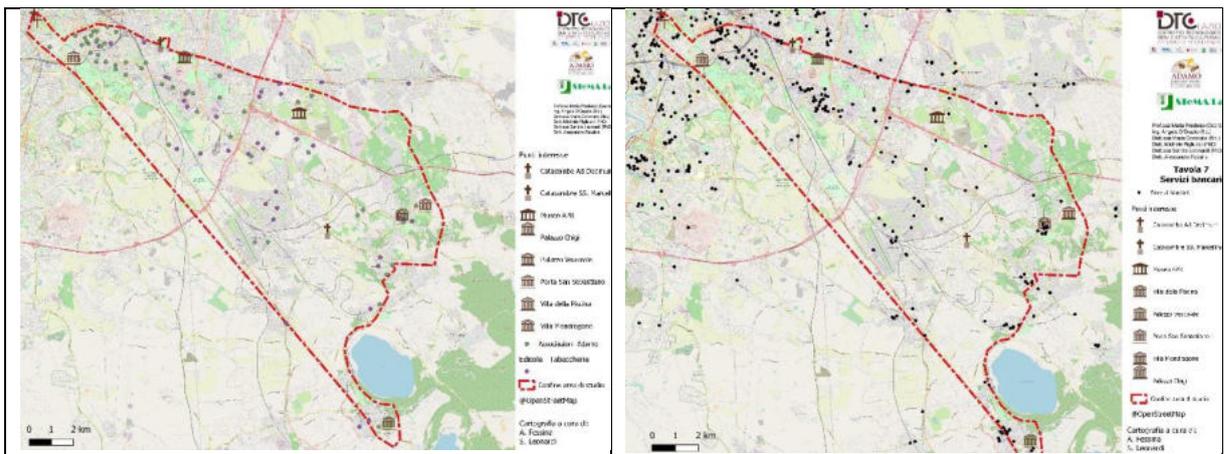
In funzione della presenza delle strutture situate nelle vicinanze dei punti di interesse individuati dal progetto ADAMO si sottolinea la presenza di strutture ricettive di tipologia

⁸ Secondo il Codice del turismo pubblicato in Gazzetta Ufficiale (Decreto Legislativo del 23 maggio 2011, n. 79) per bed and breakfast in forma imprenditoriale si intendono le strutture ricettive a conduzione e organizzazione familiare, gestite da privati in modo professionale, che forniscono alloggio e prima colazione utilizzando parti della stessa unità immobiliare purché funzionalmente collegate e spazi familiari condivisi; mentre i BB di tipo non imprenditoriale sono strutture ricettive a conduzione ed organizzazione familiare, gestite da privati in forma non imprenditoriale, che forniscono alloggio e prima colazione utilizzando parti della stessa unità immobiliare purché funzionalmente collegate e con spazi familiari condivisi..

diversa a ridosso della Porta San Sebastiano. Sporadica presenza è segnalata sulla Via Casilina nei pressi delle Catacombe ad Decimum.

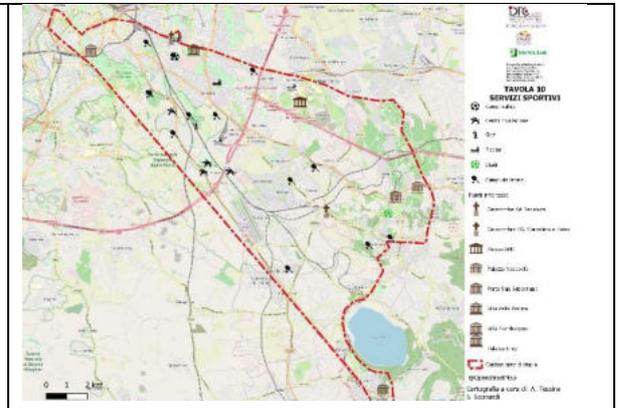
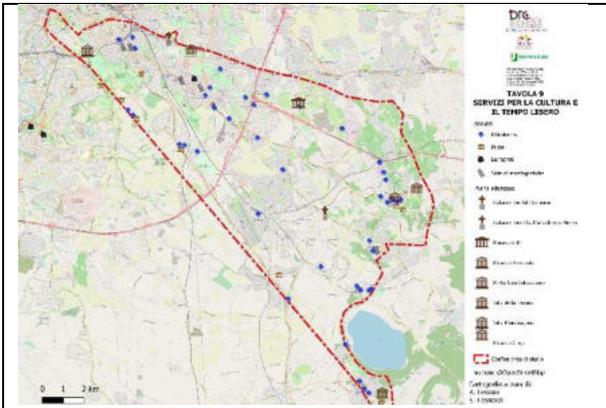
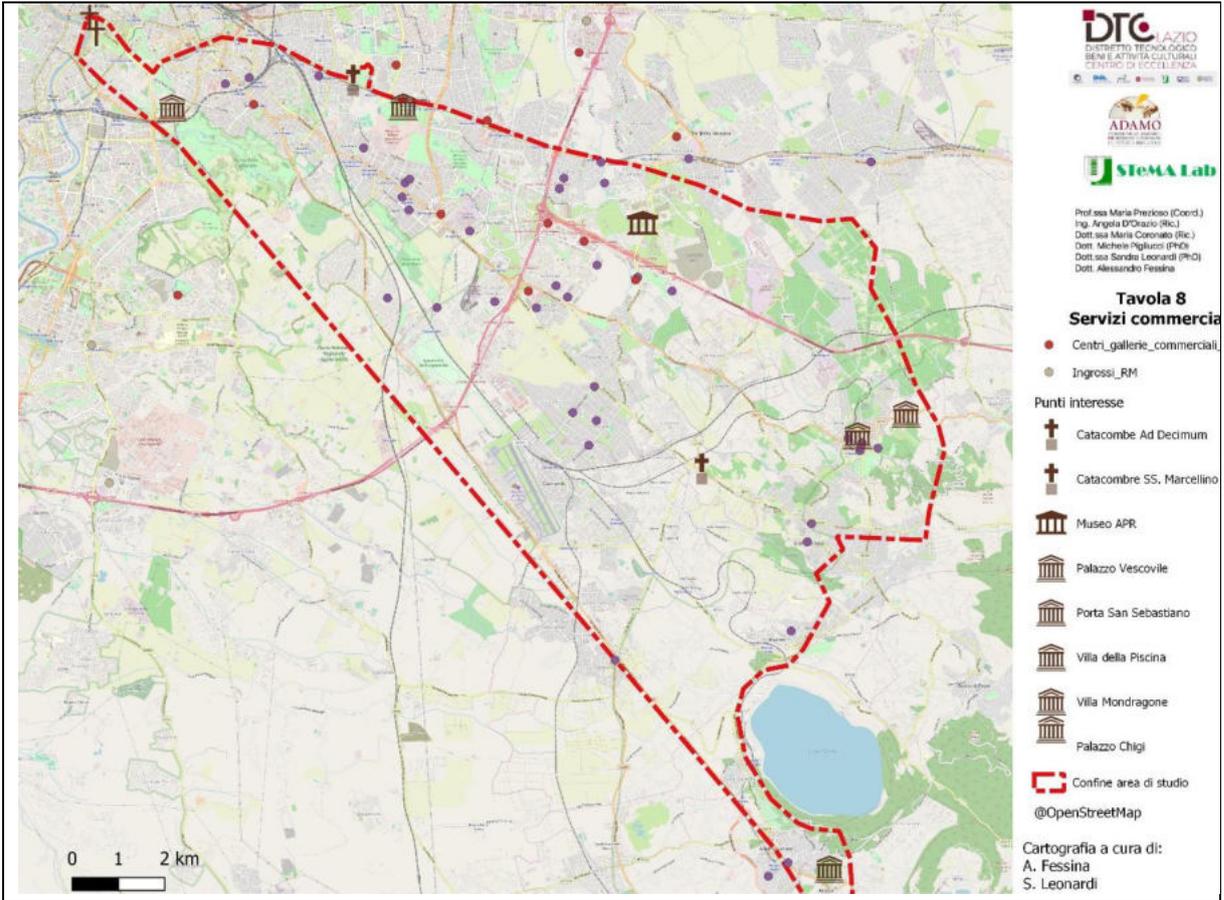
Importante sottolineare, oltre la presenza di sporadiche strutture ricettive convenzionali, la presenza di un ostello nelle vicinanze del Museo di Archeologia Per Roma e almeno una struttura tradizionale nei pressi di Ville e Palazzi di interesse per l'area di progetto

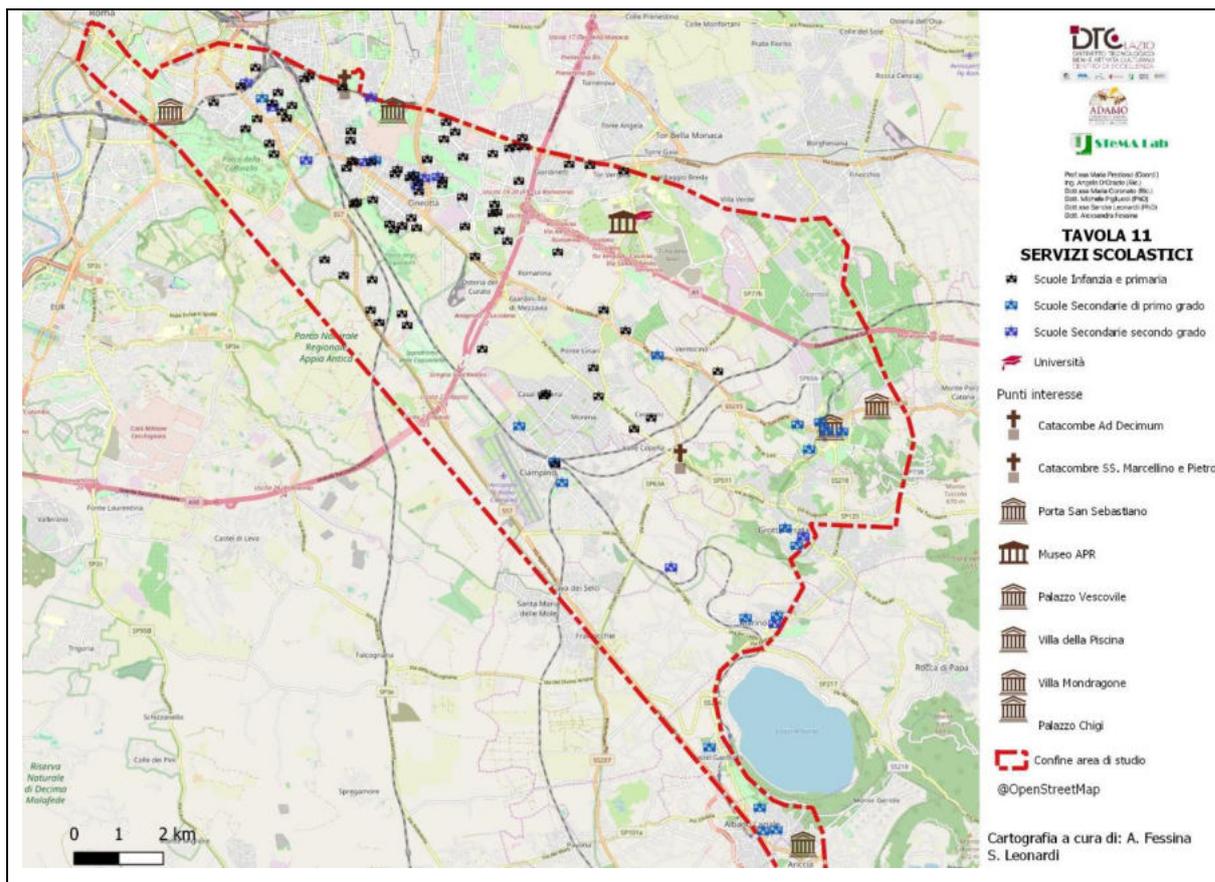
Appare evidente da questa prima indagine che l'area prossima alle Mura Aureliane essendo quella che risponde meglio alle esigenze di tipo logistico, è destinata ad accogliere il punto di partenza di ogni eventuale pianificazione strategica che coinvolga e si proietti verso le aree periferiche e nella Campagna Romana fino ai Castelli.



Tavole 6 e 7 - Servizi

A conferma di quanto appena riportato si segnala una sostanziale buona localizzazione di altre tipologie di servizi quali bar, ristoranti ed esercenti vari che rendono il territorio ben servito fino al GRA; nella parte esterna, nell'area limitrofa a Tor Vergata si evidenzia la presenza di un tessuto produttivo caratterizzato da gallerie commerciali, grandi magazzini, e centri commerciali (TAV. 8).

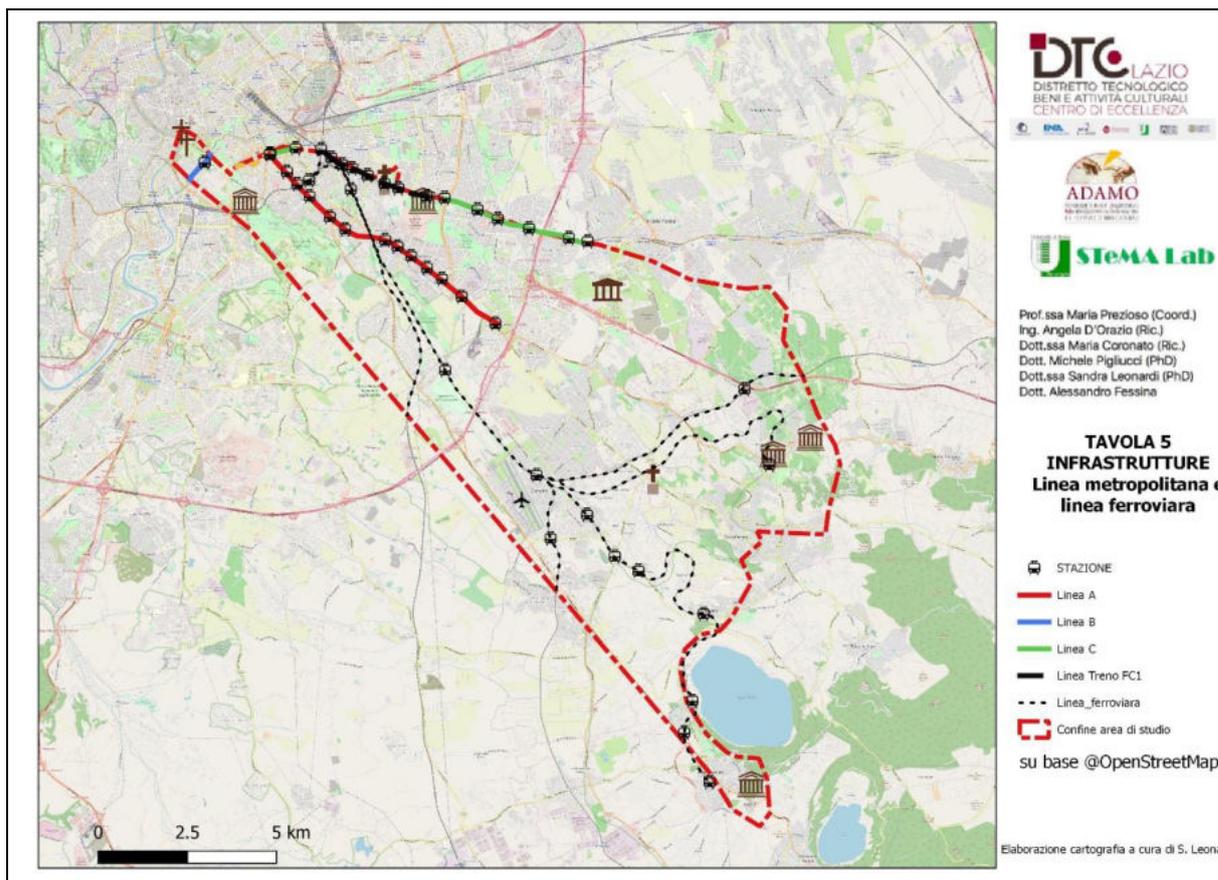




La presenza di numerose scuole di ogni ordine e grado, nonché la localizzazione nell'area di uno degli Atenei pubblici romani rendono questo territorio molto proficuo relativamente agli aspetti della ricaduta degli effetti attesi e per la disseminazione.

6.2 Le infrastrutture

Dal punto di vista delle infrastrutture ferroviarie, quindi che garantiscono un piano strategico sostenibile, la Tavola 5 riporta la localizzazione delle tre linee metropolitane di Roma Capitale A, B, C che ricadono nell'area di studio, della linea ferroviaria FC1 che dalla stazione Termini arriva fino a Centocelle, e le linee ferroviarie che raggiungono i comuni dei Castelli Romani. Inoltre si evidenzia la presenza della Stazione Tuscolana e di quella di Frascati, nodi importanti anche per un futuro collegamento con le provenienze dall'Aeroporto di Roma Fiumicino (FM1) e di Roma Ciampino.



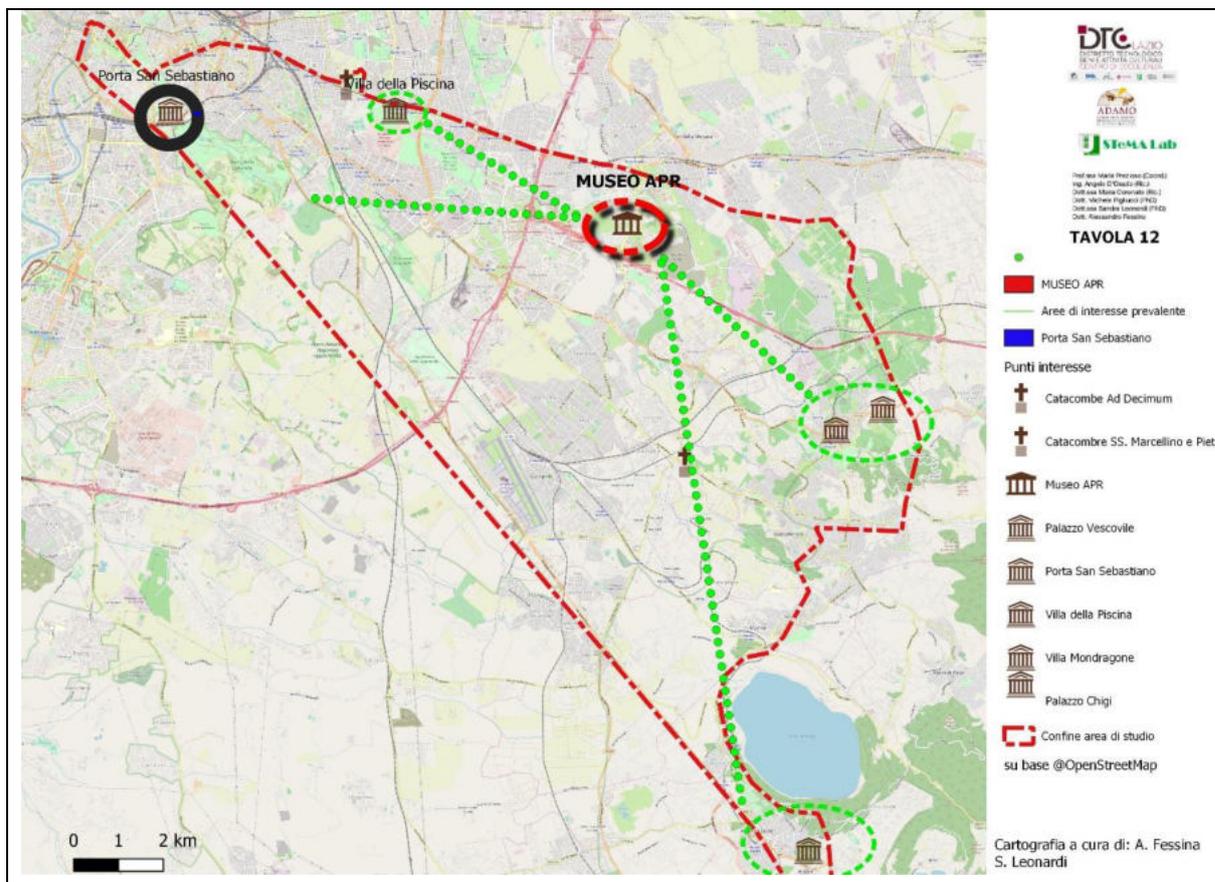
In relazione alle infrastrutture di ricerca, ai luoghi e ai beni individuati dal progetto, a seguito dell'analisi territoriale ex ante, i siti NON risultano ben collegati e raggiungibili con servizio pubblico (ad eccezione di alcune aree come le Catacombe ad Decimum e il Parco di Centocelle con la Villa della Piscina). La presenza della linea ferroviaria Roma – Frascati e Roma – Marino evidenzia la possibilità di un futuro collegamento sostenibile anche con le Ville e i Palazzi siti nell'area dei Castelli Romani. Il Museo APR è raggiungibile con la linea A e C della Metropolitana. Si sottolinea che la Stazione della metropolitana Linea A, Anagnina, è anche capolinea delle Linee Cotral provenienti non solo dai comuni più esterni di Roma Città Metropolitana, ma anche dei Comuni che ricadono nel Frusinate. Ciò può essere utile anche per far arrivare un bacino di utenti provenienti da sud e ampliare il target di riferimento.

Restano sostanzialmente isolati i centri di ricerca e l'Università che compongono i 10 km di scienza.

6.3 La proposta di Agenda Urbana e Territoriale SUSa

Questa proposta è finalizzata a mettere a valore quanto realizzato durante le attività concernenti il progetto SUSa, collegando tra loro siti e ricercatori che hanno sviluppato e applicato tecniche, tecnologie e strumentazioni per lo sviluppo smart e sostenibile. Per la loro diffusione, gli enti partner hanno organizzato eventi a tema con l'obiettivo di divulgare la cultura scientifica, appuntamenti che hanno incluso la giornata europea della ricerca, durante

la quale sarà possibile rendere fruibile la strumentazione attraverso delle vere e proprie simulazioni e dimostrazioni del lavoro svolto.



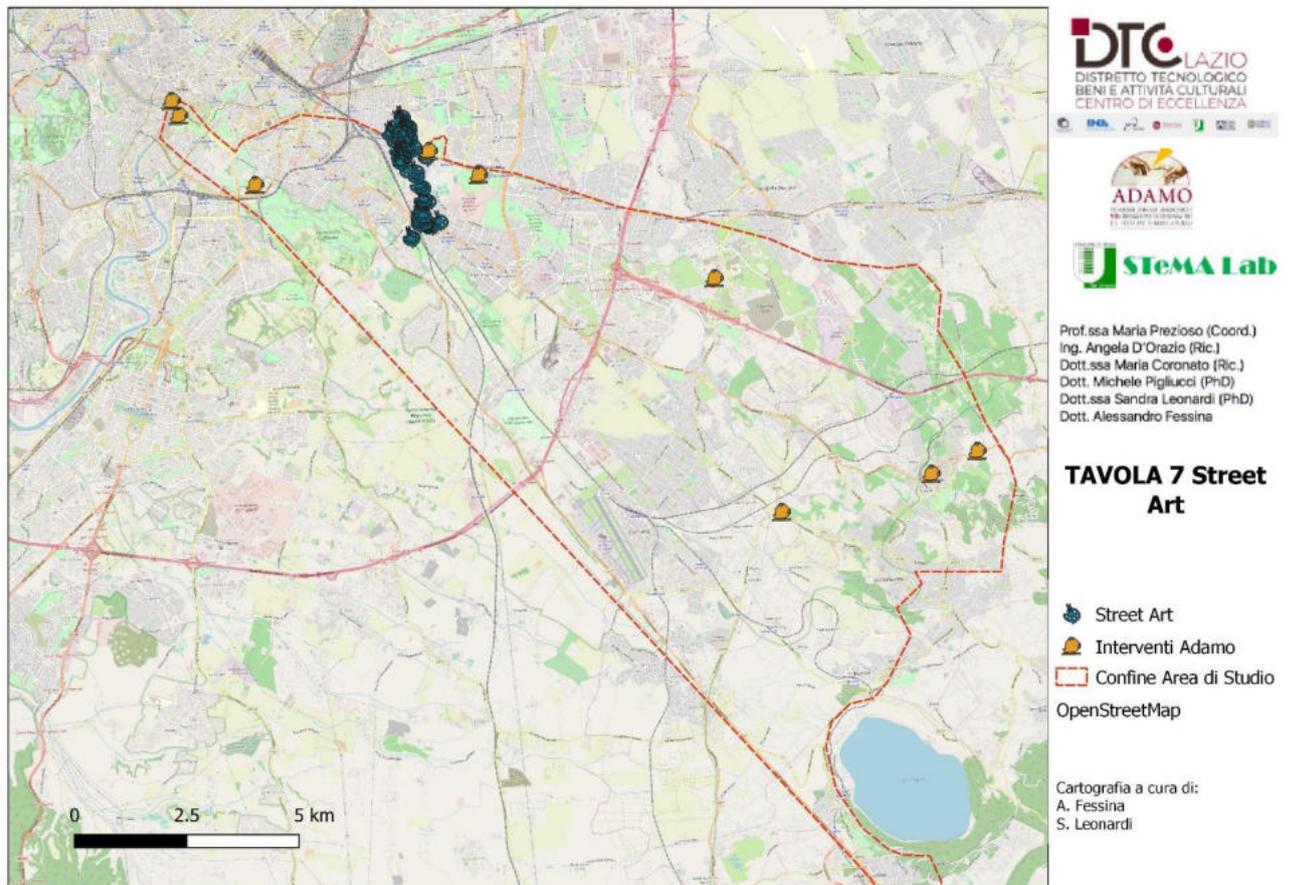
Attraverso la metodologia didattica del *learning by doing*, è stata proposta la creazione di una vera e propria scuola, coordinata da INFN e ENEA (Anna di Ciaccio, Paola Batistoni e Roberta Fantoni) che mette in mostra e insegna le pratiche innovative del restauro attraverso l'utilizzo di tecniche e tecnologie avanzate. Vista la presenza sul territorio di altre professionalità internazionali che operano nei settori dell'energia rinnovabile, dei Beni Culturali, dell'economia e del planning, si è strutturato un piano di comunicazione con incontri, seminari, workshop su diversi temi e ambiti indirizzati a stakeholder; momenti di condivisione con la popolazione locale; eventi divulgativi per la disseminazione dei risultati dei progetti messi in atto. Al contempo gli esperti dei vari settori si sono avvicendati attraverso lezioni a distanza e frontali, presentazioni casi di studio, simulazioni, ma anche business game, formazione on the job e project work (Cfr. SUSA Magazine e www.susa.net). Un cantiere che ha educato all'esperienza mettendo in campo tecniche attive di apprendimento e condivisione:

- tecniche simulate, in cui si sviluppano *role playing* (giochi di ruolo) per l'interpretazione e l'analisi della ricerca applicata e dei ruoli sociali nelle relazioni interpersonali e l'*action maze* (azione nel labirinto) per lo sviluppo delle competenze decisionali e procedurali;
- tecniche di analisi della situazione che si avvalgono di casi reali, suddivise in studio di caso e incident. Con lo studio di caso si sviluppano le capacità analitiche e le modalità

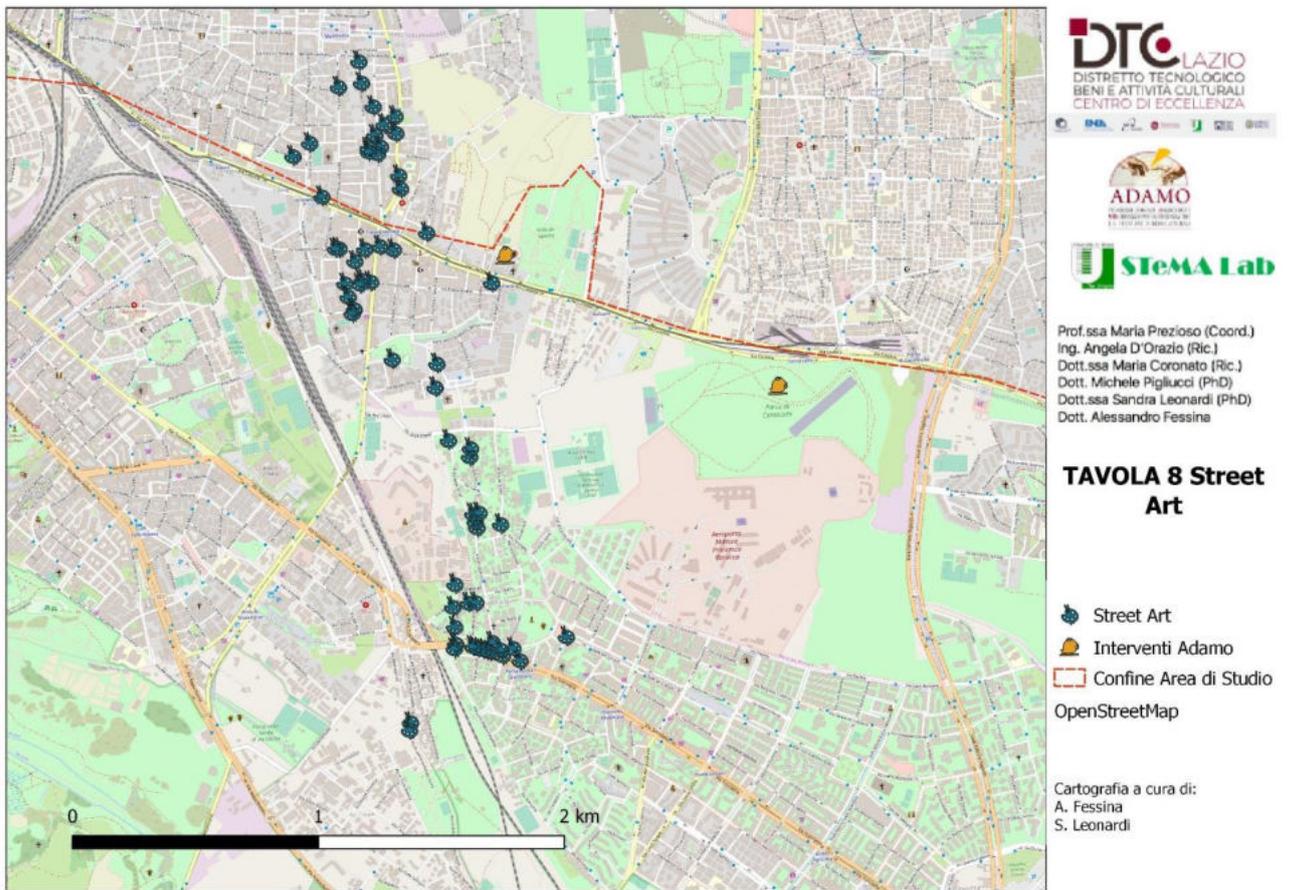
di approccio a una situazione o a un problema, con l'incident, si aggiungono le abilità decisionali e quelle predittive;

- tecniche di riproduzione operativa;
- tecniche di produzione cooperativa, tra cui troviamo il metodo del *cooperative learning*, per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali.dell'ASI,

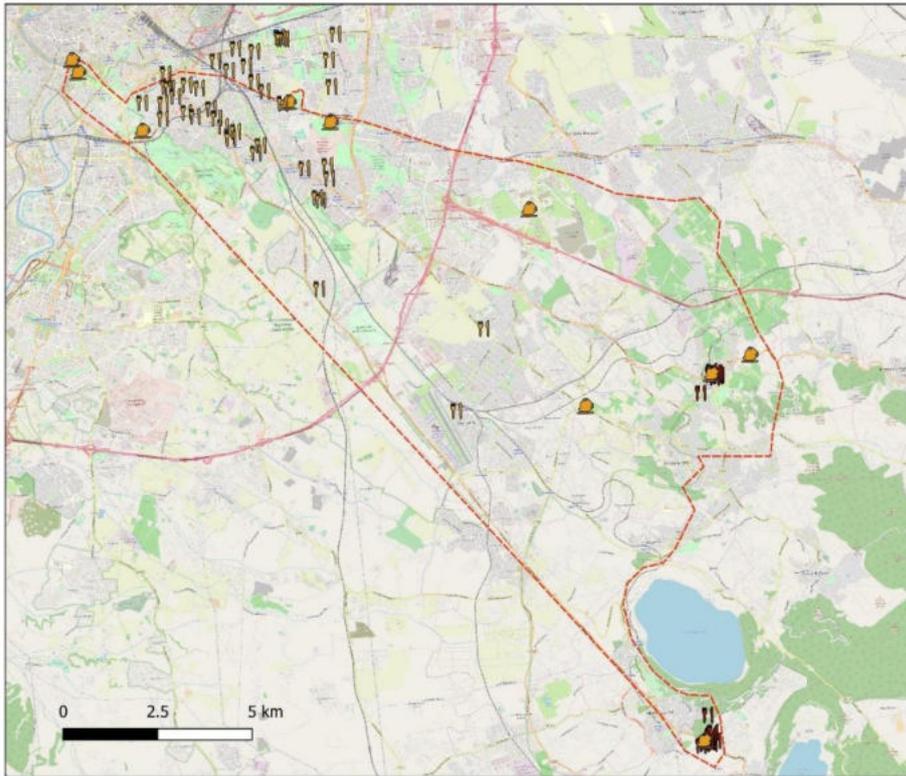
Per valorizzare l'area e le attività, è stato girato, in collaborazione con l'istituto Luce e su iniziativa dell'ASI, il cortometraggio "Dalle Torri alla Luna" per sottolineare l'importanza del toponimo: da Tor Vergata a Torre Angela, Torre Maura, Torre Gaia, Tor Fiscale, che caratterizza il paesaggio.



Come si può vedere nella tavola 7, VII e VI Municipio di Roma Capitale possono essere considerati anche parti di un museo a cielo aperto (Cfr anche il Museo di Urban Art di Roma (MURO), <http://muromuseum.blogspot.com/>) del tipo *community-specific*, cioè in linea con la comunità e i cittadini dei quartieri.



Il benessere fisico è anche uno degli obiettivi dell'Ateneo di Tor Vergata, ed in particolare della Facoltà di Economia che sta sviluppando un progetto rivolto agli studenti attuabile in luoghi canonici e all'aperto come i parchi oppure in percorsi urbani all'interno dei quartieri o, ancora, nei centri commerciali, coinvolgendo il Teatro di Tor Bella Monaca e gli studi di Cinecittà, del Centro di Sperimentazione, dell'Ist. Luce, già coinvolto in SUSa.



DTC LAZIO
 DISTRETTO TECNOLOGICO
 BENI E ATTIVITÀ CULTURALI
 CENTRO DI ECCELLENZA

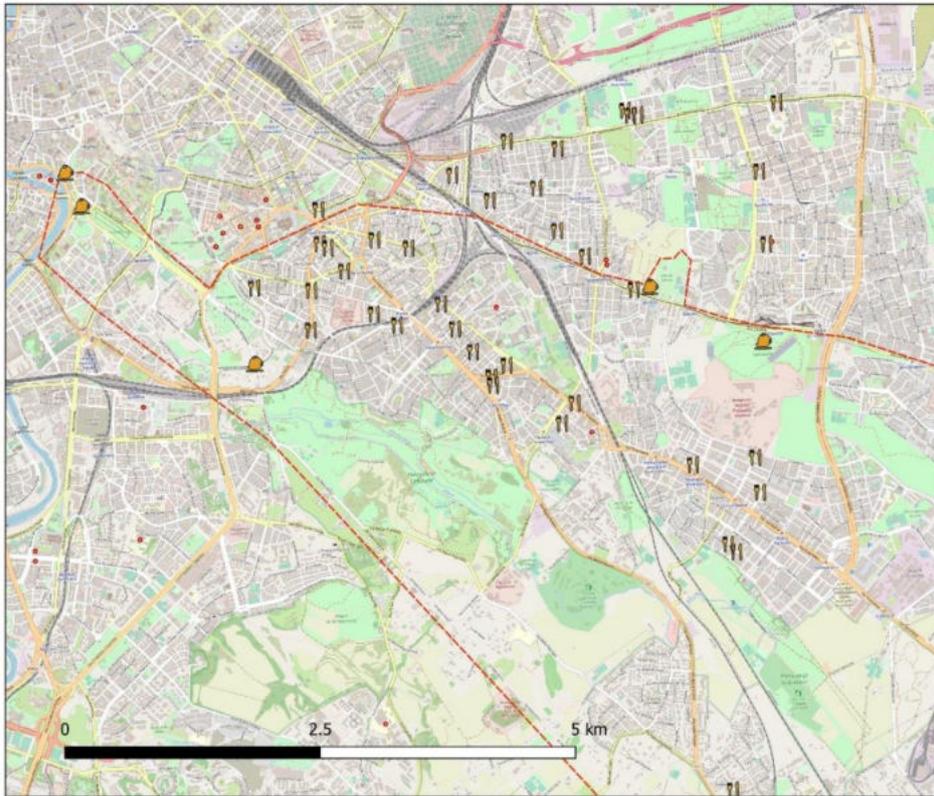


Prof.ssa Maria Prezioso (Coord.)
 Ing. Angela D'Orazio (Ric.)
 Dott.ssa Maria Coronato (Ric.)
 Dott. Michele Pigliucci (PhD)
 Dott.ssa Sandra Leonardi (PhD)
 Dott. Alessandro Fessina

TAVOLA 9
Ristoranti Etnici e
tradizionali

- 🚪 Ristoranti etnici
 - 🚪 Ristoranti tradizionali
 - 👤 Interventi Adamo
 - 📐 Confine Area di Studio
- OpenStreetMap

Cartografia a cura di:
 A. Fessina
 S. Leonardi



DTC LAZIO
 DISTRETTO TECNOLOGICO
 BENI E ATTIVITÀ CULTURALI
 CENTRO DI ECCELLENZA

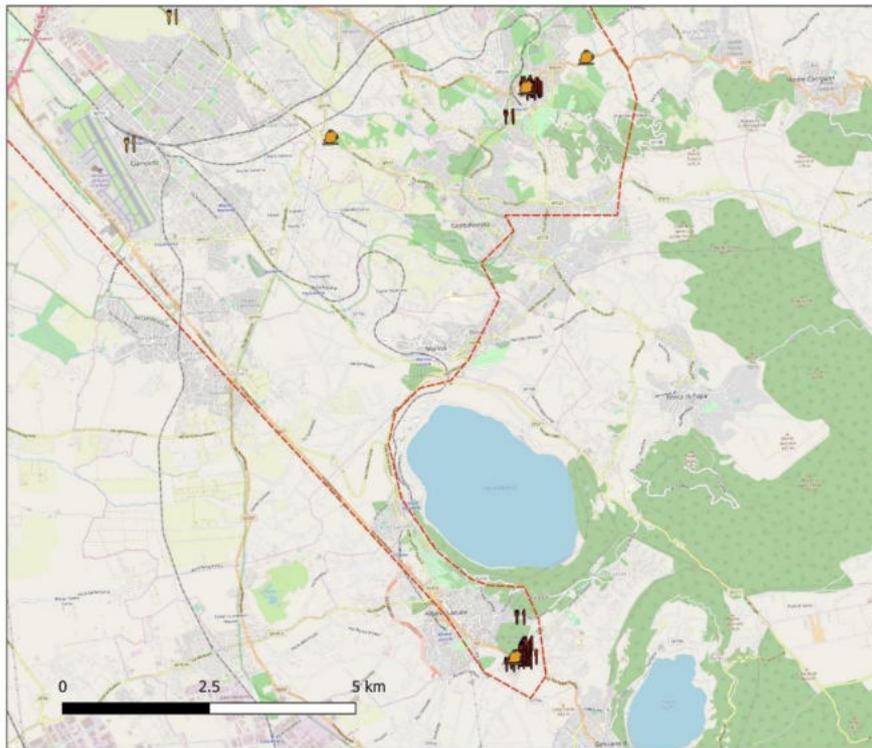


Prof.ssa Maria Prezioso (Coord.)
 Ing. Angela D'Orazio (Ric.)
 Dott.ssa Maria Coronato (Ric.)
 Dott. Michele Pigliucci (PhD)
 Dott.ssa Sandra Leonardi (PhD)
 Dott. Alessandro Fessina

TAVOLA 10
Ristoranti Etnici

- 🚪 Ristoranti etnici
 - 👤 Interventi Adamo
 - 📐 Confine Area di Studio
- OpenStreetMap

Cartografia a cura di:
 A. Fessina
 S. Leonardi



DTC LAZIO
 DISTRETTO TECNOLOGICO
 BENI E ATTIVITÀ CULTURALI
 CENTRO DI ECCELLENZA

ADAMO
 AREA DI ATTIVITÀ
 DI INTERESSE CULTURALE

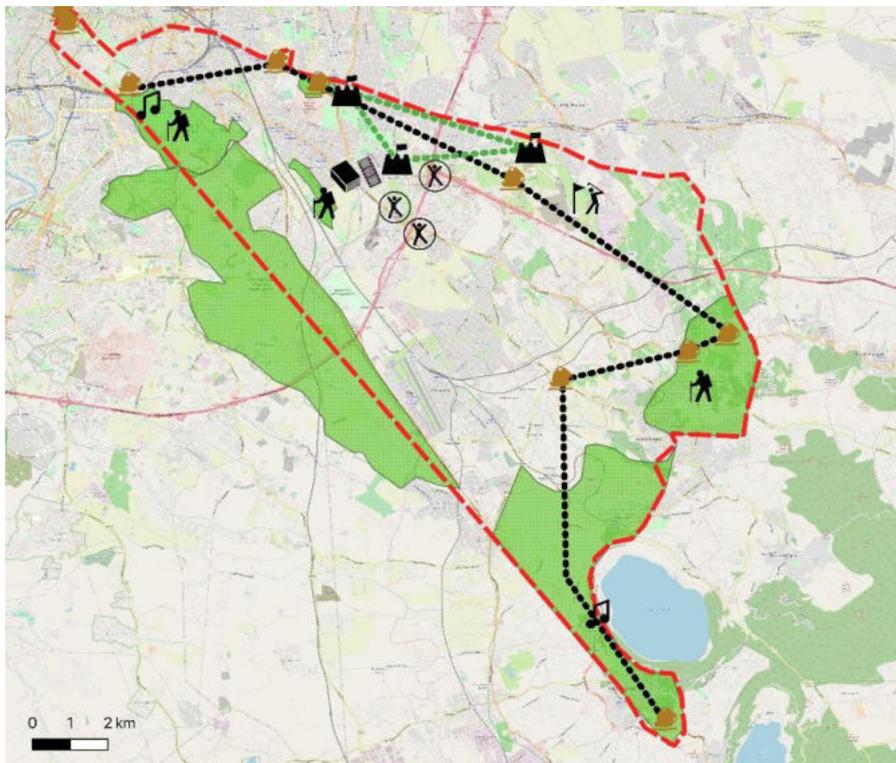
STEMA Lab

Prof.ssa Maria Prezioso (Coord.)
 Ing. Angela D'Orazio (Ric.)
 Dott.ssa Maria Coronato (Ric.)
 Dott. Michele Pigiucci (PhD)
 Dott.ssa Sandra Leonardi (PhD)
 Dott. Alessandro Fessina

TAVOLA 11
Ristoranti
tradizionali

- Ristoranti tradizionali
 - Interventi Adamo
 - Confine Area di Studio
- OpenStreetMap

Cartografia a cura di:
 A. Fessina
 S. Leonardi



SITI ADAMO

BENESSERE

- Golf
- Mall Walk
- Smart Walking
- Street Walk Out

INTRATTENIMENTO

- Luogo didattico
- Visita guidata

CULTURA

- Street Art
- Torri

NATURA

- Percorso Torri
- Percorso restauro
- Confine Area di Studio

OSM Standard

Smart Urban Sustainable Area

Progetto SUSA



Prof.ssa Maria Prezioso (Coord.)
Ing. Angela D'Orazio (Ric.)
Dott. Michele Pigliucci (Phd.)
Ing. Ilaria Isidori

Legenda

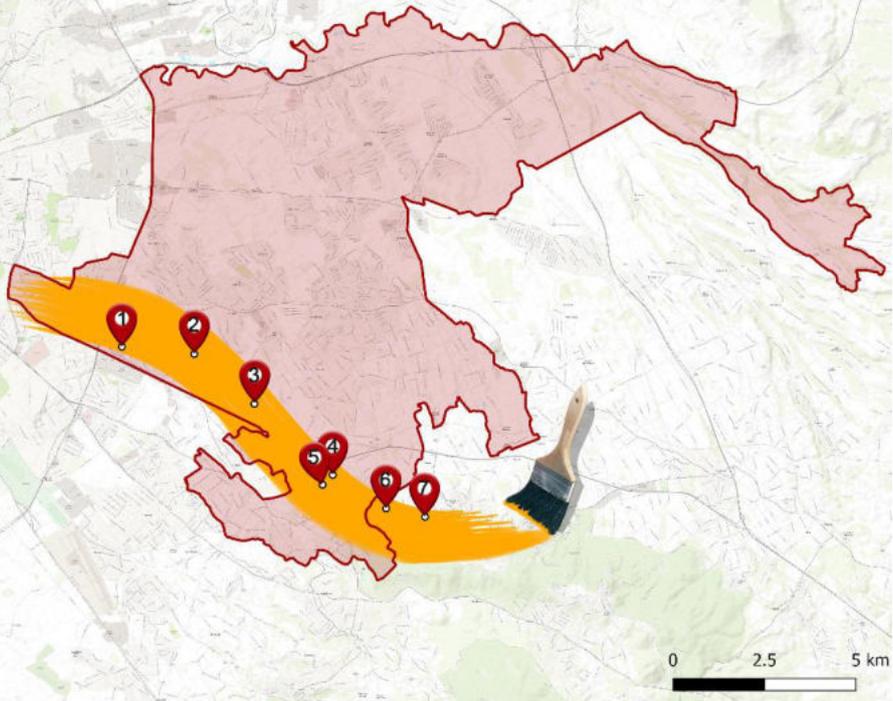
1. INFN, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, via della Ricerca Scientifica
2. Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", via Cracovia 50
3. INAF, Istituto Nazionale di Astrofisica e CNR, Consiglio Nazionale delle Ricerche, via del Fosso del Cavaliere 100
4. INFN, Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, via Enrico Fermi 54
5. ENEA-Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, via Enrico Fermi 45
6. Università degli Studi di Roma "Tor Vergata", Villa Mondragone via Frascati 51
7. INAF, Osservatorio Nazionale di Astrofisica, via Frascati 33



www.susa-net.it

Cartografia a cura di:
Michele Pigliucci, Ilaria Isidori
2020

10 km di scienza



Bibliografia

Agenzia per la Coesione Territoriale (2019-2021), Open data, <https://www.agenziacoesione.gov.it/>

ASVIS (2021), I territori e gli obiettivi di sviluppo sostenibile. Rapporto ASVIS 2021, Roma, Knowledge for Business.

Boulding K.E. (1966), The economics of the coming spaceship earth, in H. Jarrett (Ed.), Environmental Quality in a Growing Economy, Baltimore, The Johns Hopkins Press, pp. 3-14.

Braungart M. e McDonough W. (2002), Cradle to Cradle: Remaking the Way We Make Things, North Point Press.

Charter M. (2018), Designing for the Circular Economy, Routledge.

Club di Roma (1975), I limiti dello sviluppo, Milano, Mondadori.

Commission of European Communities (2010), Horizon 2020, europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020, Retrieved from <https://eurlex>.

Commission of European Communities (2011), Roadmap to a Resource Efficient Europe, COM (571), Retrieved from <https://www.eea.europa.eu/policy-documents/com-2011-571-roadmap-to>.

Commission of European Communities (2014). *Towards a Circular Economy: A Zero Waste Programme for Europe*; Retrieved from Belgium communication: <http://ec.europa.eu/environment/circulareconomy/pdf/circular-economy> .

Commission of European Communities (2015), Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare", COM(2015) 614, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=CELEX:52015DC0614>.

Decision No 1386/2013/EU (2013), *General Union Environment Action Programme to 2020 'Living well, within the limits of our planet'*. Retrieved from <https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32013D1386>

Elle Macrthur Foundation (EMAF), (2015), Towards the Circular Economy. Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition, Cowes, UK.

Emmenegger J.F., Chable D., Nour Eldin H.A., Knolle K. (2020), Sraffa and Leontief revisited, mathematical methods and models of a circular economy. In Monograph; de Gruyter-Oldenbourg, W., Ed.; De Gruyter: Berlin, Germany.

ESPN2020 (2020), Potential and challenges of digitization in planning practice, Working paper, Luxembourg.

ESPN2020. (2019). CIRCTER project, Policy guide, page. 5-10. Retrieved from <https://www.espon.eu/circular-economy>

European Commission (2013), Green Infrastructure (GI). Enhancing Europe's Natural Capital Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the

European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM(2013)249 final, <https://www.eea.europa.eu/policy-documents/green-infrastructure-gi-2014-enhancing>.

European Commission (2021), The Urban Agenda for the EU, <https://ec.europa.eu/futurium/en/node/1829.html>.

European Commission (2018), Communication from the Commission to the European Communities. Retrieved from on a monitoring framework for the circular economy COM(2018) 29 final. <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/monitoring-framework.pdf>

European Commission (2020), Territorial Agenda 2030 - A future for all places, https://ec.europa.eu/regional_policy/en/information/publications/brochures/2021/territorial-agenda-2030-a-future-for-all-places.

European Council (2014), European Council (23 and 24 October 2014) — Conclusions, EUCO 169/14, Brussels.

European Environment Agency (2017), Circular by design – Products in the circular economy, Report n. 6, Luxembourg.

European Parliament (2013), Decision No 1386/2013/Eu (2013) of the European Parliament and of the Council of 20 November 2013 on a General Union Environment Action Programme to 2020 ‘Living well, within the limits of our planet.

European Parliament (2018), The European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources, Directive (EU) 2018/2001

Fioramonti L. (2019), Il mondo dopo il Pil. Economia e politica nell'era della post-crescita, ed. Ambiente.

Geng Y., Zhu Q., Doberstein B., Fujitad T. (2010), Implementing China’s circular economy concept at the regional level: A review of progress in Dalian, China, Waste Management, (29 (2), pp. 996-1002.

Ghisellini P., Cialani C., Ulgiati S. (2016), A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems, Journal of Cleaner Production, 114, pp. 11-32.

Giovannini E. (2018), L’utopia sostenibile, Roma, Laterza.

Hawken P., Lovins A. and Lovins L.H. (1999). Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution, Little Brown & Co.

Homeyer I. von (2009), The evolution of EU environmental governance, in: Joanne Scott (ed.): Environmental Protection. European Law and Governance. Oxford: Oxford University Press, 1-26.

on to a balanced interplay of environmental and economic systems, J. of Cleaner Production, 114, 11-32.
[https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com\(2011\)0571/com_com\(2011\)0571_en.pdf](https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2011)0571/com_com(2011)0571_en.pdf)

- Lyle J.T. (1970), *Regenerative design for Sustainable Development*, ed. John Wiley & Sons 2008.
- Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (2017), *Verso un modello di economia circolare per l’Italia*, Documento di inquadramento e di posizionamento strategico, Roma, MATTM.
- Prezioso M. (1988), Prime considerazioni di valutazione e bilancio ambientale nella ricerca geografica ed economica, in *Quaderni di studi e ricerche*, 1, pp. 1-23.
- Prezioso M. (1995), *La base geoeconomica della VIA*, Pisa, Pacini.
- Prezioso M. (2001), Documento di Indirizzo per la redazione del Piano territoriale generale provinciale, 5. Voll., Roma, Provincia di Roma.
- Prezioso M. (2003), *Pianificare in sostenibilità*, Roma, AdnKronos.
- Prezioso M. (2013) Geographical and territorial vision facing the crisis. *Journal of Global Policy and Governance*, 2 (1), pp 27-44.
- Prezioso M. (2013a), Researching in geography beyond the spatial planning, matching science, theory and practice, in *Science in support of European Territorial Development and Cohesion. Second ESPON 2013 Scientific Report*, Luxembourg, ESPON, pp. 175-181.
- Prezioso M. (2018), Rethinking planning in Italy, in *Territory and States - Essentials for coordination of Spatial Planning policies in XXIst Century*, a cura di J. Farinós y E. Peiró, Valencia, tirant humanidades, pp. 507-536.
- Prezioso M. (2020). STeMA: a Sustainable Territorial economic/environmental Management Approach, in Eduardo Madeiros (ed.), *erritorial Impact Assessment*, Springer, pp. 62-85.
- Prezioso M., Coronato M., D’Orazio A. (2016), *Green Economy e capitale territoriale. Dalla ricerca geografico economica, proposta di metodi, indicatori, strumenti*, Bologna, Patron
- Prezioso M., D’Orazio A., Paolini F. (2012) “Politiche territoriali per il riutilizzo dei rifiuti provenienti da attività produttive (classificabili come sottoprodotti), al fine di garantirne la fruibilità da parte delle imprese dello stesso territorio” rapporto tecnico per Progetto “Mo.Re.& Mo.Re LIFE08-ENV/IT/437 – Azione 12 – Sportello informativo Castelli” finanziato dalla Regione Lazio nell’ambito del Programma Life della Commissione Europea. <https://webgate.ec.europa.eu/life/publicWebsite/project/details/2943#>
- Prezioso M., et al. (2001), Applicazione di una metodologia per lo sviluppo sostenibile del PTGP della Provincia di Roma, in Azzari M. (a cura di), *GIS per la tutela e la valorizzazione dei beni ambientali e storico-culturali Atti del Workshop*, Firenze, Dip. Studi Storici e Geografici, Università di Firenze.
- Proietti Silvestri C. (2019), *Economia Circolare: non solo rifiuti. Un confronto tra Italia ed Europa*, *Rivista Energia*, 124, <https://www.rivistaenergia.it/2019/05/economia-circolare-non-solo-rifiuti-un-confronto-tra-italia-ed-europa/>
- Ronchi E. e Nepi M.L. (2016), *L’Italia del riciclo 2016*, Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile.
- Stahel W. (2019), *The Circular Economy. A User’s Guide*, Routledge.

- Stahel W.R. and Reday-Mulvey G., (1976), The potential for substituting manpower for energy, report to the Commission of the European Communities, Brussels
- Tong X. and Wang J (2004), Transnational Flows of E-Waste and Spatial Patterns of Recycling in China, 45(8), pp. 608-621.
- Toni F. (2015), I fondamenti dell'Economia Circolare, Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile.
- Unione Europea (2008), DIRETTIVA 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.
- Unione Europea (2009), DIRETTIVA 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009, relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia,
- Unione Europea (2012), DIRETTIVA 2012/19/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 4 luglio 2012, sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE).
- Unione Europea (2012), DIRETTIVA 2012/27/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 ottobre 2012 sull'efficienza energetica, che modifica le
- Unione Europea (2018), DIRETTIVA(UE) 2018/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 maggio 2018, che modifica la direttiva 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio.
- Unione Europea, DIRETTIVA 2000/53/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 settembre 2000, relativa ai veicoli fuori uso.
- Unione Europea, DIRETTIVA 2006/66/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 6 settembre 2006, relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e che abroga la direttiva 91/157/CEE.
- Z. Yuan, J. Bi, Y. Moriguichi, Yuan (2006), The circular economy: a new development strategy in China, J. Ind. Ecol., 10, pp. 4-8.
- Zhu J., Zhu Y-G., Shao G., Ness D. (2008), International Journal of Sustainable Development & World Ecology 15 (4), pp.284-287.